

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

(19) Всемирная Организация  
Интеллектуальной Собственности  
Международное бюро



(43) Дата международной публикации  
24 ноября 2011 (24.11.2011)

РСТ

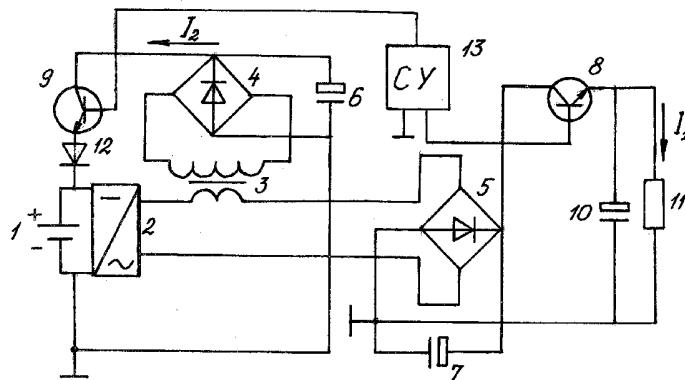
(10) Номер международной публикации  
**WO 2011/145975 A1**

- (51) Международная патентная классификация:  
*H02M 3/335* (2006.01)
- (21) Номер международной заявки: РСТ/RU2011/000006
- (22) Дата международной подачи:  
12 января 2011 (12.01.2011)
- (25) Язык подачи: Русский
- (26) Язык публикации: Русский
- (30) Данные о приоритете:  
2010144655 01 ноября 2010 (01.11.2010) RU
- (71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): ХОРЬЯКОВ, Владимир Владимирович (KHOR'YAKOV, Vladimir Vladimirovich) [RU/RU]; ул. Актюбинская, 26 Орск Оренбургская обл., 462429, Orsk (RU).
- (72) Изобретатель; и
- (71) Заявитель : СТЕПАНОВ, Аркадий Анатольевич (STEPANOV, Arkady Anatolievich) [RU/RU]; ул. Новосибирская, 12-12 Орск Оренбургская обл., 462420, Orsk (RU).
- (74) Агенты: АПАРИНА, Татьяна Викторовна и др. (APARINA, Tatiana Viktorovna et al.); ООО "Патентно-правовая фирма "Апарина и партнеры" ул. Суцевская, 8-12-1, Москва, 127055, Moscow (RU).
- (81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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,

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: AUTONOMOUS ELECTRICAL POWER SUPPLY SOURCE WITH A RECHARGING FUNCTION USING ONE RECHARGEABLE BATTERY

(54) Название изобретения : АВТОНОМНЫЙ ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ С ФУНКЦИЕЙ ПОДЗАРЯДКИ НА ОДНОМ АККУМУЛЯТОРЕ



Фиг. 1

(57) Abstract: The invention relates to the field of electrical engineering and can be used for the autonomous supply of electrical energy to electrical consumers. The technical result consists in a manifold increase in an uninterrupted operating time which is equal to the service life of the rechargeable battery using one DC current source. The autonomous power supply source with a recharging function using one rechargeable battery comprises a DC source and an inverter, with an active load being connected in parallel with the output of said inverter via a bridge rectifier. The autonomous power supply source with a recharging function using one rechargeable battery is equipped with a second bridge rectifier, a matching transformer, two electronic transistor switches with a control system, a diode and capacitors, wherein the input of the second bridge rectifier is connected in parallel with the secondary winding of the matching transformer, the primary winding of said matching transformer being connected in series with the output of the inverter and the input of the first bridge rectifier, wherein a capacitor and, via an electronic switch, a load with a capacitor are connected in parallel with the output of said first bridge rectifier, the output of the second bridge rectifier is connected to the capacitor and, via a second electronic switch and a diode, to the DC source, while the control electrodes of the transistor switches are connected to a control circuit.

(57) Реферат:

[продолжение на следующей странице]

WO 2011/145975 A1



MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**(84) Указанные государства** (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

**Опубликована:**

- с отчётом о международном поиске (статья 21.3)
- до истечения срока для изменения формулы изобретения и с повторной публикацией в случае получения изменений (правило 48.2(h))
- по требованию заявителя до истечения срока, упоминаемого в статье 21(2)(a).

Изобретение относится к области электротехники и может быть использовано для автономного питания электроприёмников электрической энергией. Техническим результатом является многократное увеличение непрерывного времени работы, равного сроку службы аккумулятора, при использовании один источник постоянного тока. Автономный источник электропитания с функцией подзарядки на одном аккумуляторе содержит источник постоянного тока, инвертор, к выходу которого через мостовой выпрямитель параллельно подключена активная нагрузка. Автономный источник электропитания с функцией подзарядки на одном аккумуляторе снабжён вторым мостовым выпрямителем, согласующим трансформатором, двумя электронными транзисторными ключами с системой управления, диодом и конденсаторами, причём вход второго мостового выпрямителя включен параллельно вторичной обмотке согласующего трансформатора, первичная обмотка которого включена последовательно выходу инвертора и входу первого мостового выпрямителя к выходу которого параллельно соединены конденсатор и через электронный ключ нагрузка с конденсатором, выход второго мостового выпрямителя соединён с конденсатором и через второй электронный ключ и диод с источником постоянного тока, а управляющие электроды транзисторных ключей соединены со схемой управления.

## АВТОНОМНЫЙ ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ С ФУНКЦИЕЙ ПОДЗАРЯДКИ НА ОДНОМ АККУМУЛЯТОРЕ

### *Область техники*

Изобретение относится к области электротехники и может быть использовано для автономного питания электроприёмников электрической энергией.

### *Предшествующий уровень техники*

Известен автономный источник электропитания, содержащий источник постоянного тока, инвертор, к выходу которого параллельно подключена активная нагрузка, отличающийся тем, что он снабжён вторым источником постоянного тока, автоматическим электронным переключателем, двумя электронными транзисторными ключами с системой управления и диодом, причём второй источник постоянного тока, равно как и первый подключены к разным входам автоматического электронного переключателя, к выходу которого также подключены коллекторы двух электронных транзисторных ключей с системой управления, эмиттер одного из которых подключен ко входу инвертора, а эмиттер другого транзисторного ключа через диод подключен к отдельному входу автоматического электронного переключателя (Патент на полезную модель RU № 93185, опубликован 20.04.2010). Недостатками этого автономного источника электропитания является использование двух источников постоянного тока и сложная в изготовлении и эксплуатации схема автоматического электронного переключателя.

Данный автономный источник электропитания является наиболее близким к заявленному техническому решению.

### *Раскрытие изобретения*

При реализации заявленного изобретения достигается технический результат, который заключается в том, что при использовании одного источника постоянного тока многократно увеличивается непрерывное время работы, равное сроку службы аккумулятора.

Указанный технический результат достигается за счет того, что в автономном источнике электропитания с функцией подзарядки на одном аккумуляторе, содержащем источник постоянного тока, инвертор, к выходу которого через мостовой выпрямитель параллельно подключена активная нагрузка, источник электропитания снабжён вторым

мостовым выпрямителем, согласующим трансформатором, двумя электронными транзисторными ключами с системой управления, диодом и конденсаторами, причём вход второго мостового выпрямителя включен параллельно вторичной обмотке согласующего трансформатора, первичная обмотка которого включена последовательно выходу инвертора и входу первого мостового выпрямителя к выходу которого параллельно соединены конденсатор и через электронный ключ нагрузка с конденсатором, выход второго мостового выпрямителя соединён со вторым конденсатором и через второй электронный ключ и диод с источником постоянного тока, а управляющие электроды транзисторных ключей соединены со схемой управления.

### *Краткое описание чертежей*

На фиг.1 представлена функциональная блок – схема автономного источника электропитания с функцией подзарядки на одном аккумуляторе.

На фиг.2 представлена временная диаграмма токов в силовых цепях электронных транзисторных ключей.

Автономный источник электропитания с функцией подзарядки на одном аккумуляторе содержит источник постоянного тока 1 (фиг.1), соединённый со входом инвертора 2, выход которого соединён параллельно входу мостового выпрямителя 5, к выходу которого параллельно подключены конденсатор 7 и через электронный транзисторный ключ 8 нагрузка 11 и конденсатор 10, последовательно в цепь выхода инвертора 2 включена первичная обмотка согласующего трансформатора 3, вторичная обмотка которого соединена параллельно со входом мостового выпрямителя 4, к выходу которого параллельно подключены конденсатор 6 и через электронный транзисторный ключ 9 и диод 12 источник постоянного тока 1, управляющие электроды электронных транзисторных ключей соединены со схемой управления 13.

### *Лучший вариант осуществления изобретения*

Автономный источник электропитания работает следующим образом:

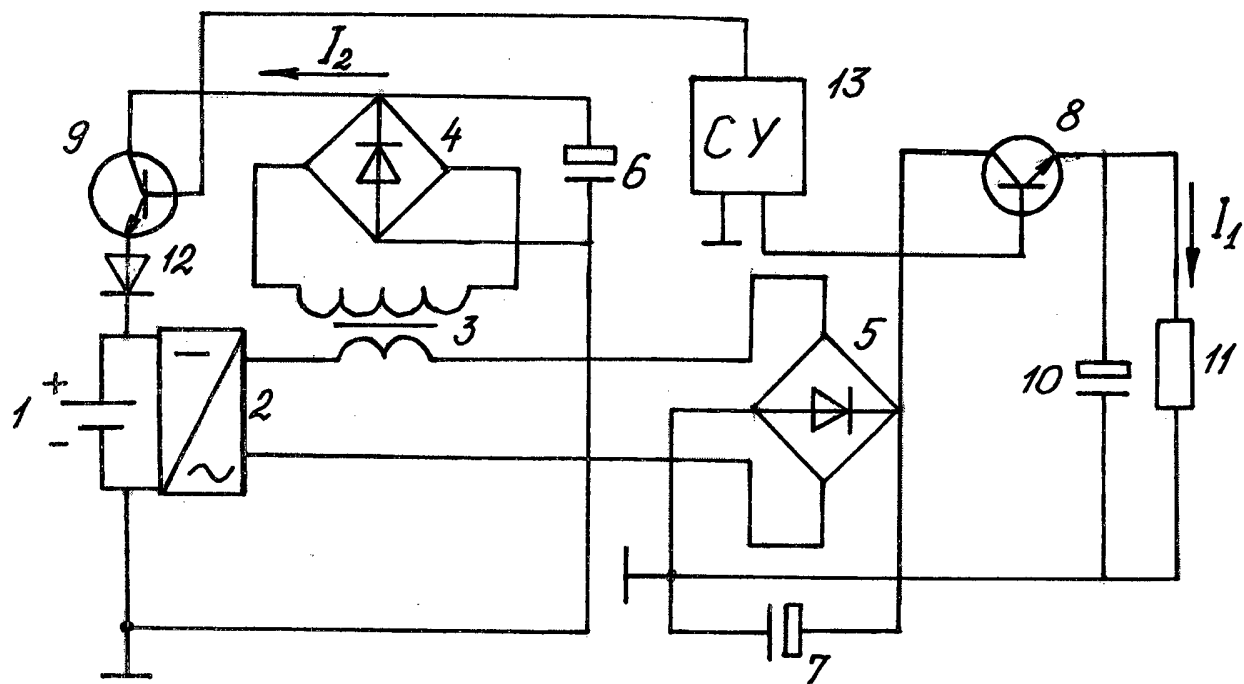
Источник постоянного тока 1 питает постоянным напряжением инвертор 2 с выхода которого переменное напряжение подаётся на вход мостового выпрямителя 5, где выпрямляется и фильтруется конденсатором 7. Работа электронных транзисторных ключей синхронизирована таким образом, что в момент когда один из них открыт, другой обязательно закрыт. Поочерёдная коммутация электронных транзисторных ключей осуществляется с определённой частотой. Электронный транзисторный ключ 8

кратковременно открывается, в результате чего образуется импульс постоянного тока между мостовым выпрямителем 5 с конденсатором 7 и нагрузкой 11 с конденсатором 10. За период этого импульса, в выходной цепи инвертора 2, через первичную обмотку согласующего трансформатора 3 кратковременно протечёт ток. Вызванный этим током магнитный поток индуцирует ЭДС во вторичной обмотке этого трансформатора, которая выпрямляется с помощью мостового выпрямителя 4 и заряжает конденсатор 6. Электронный транзисторный ключ 8 закрывается и открывается ключ 9 и конденсатор 6 через этот ключ и диод 12 разряжается на источник постоянного тока 1, подзаряжая таким образом последний.

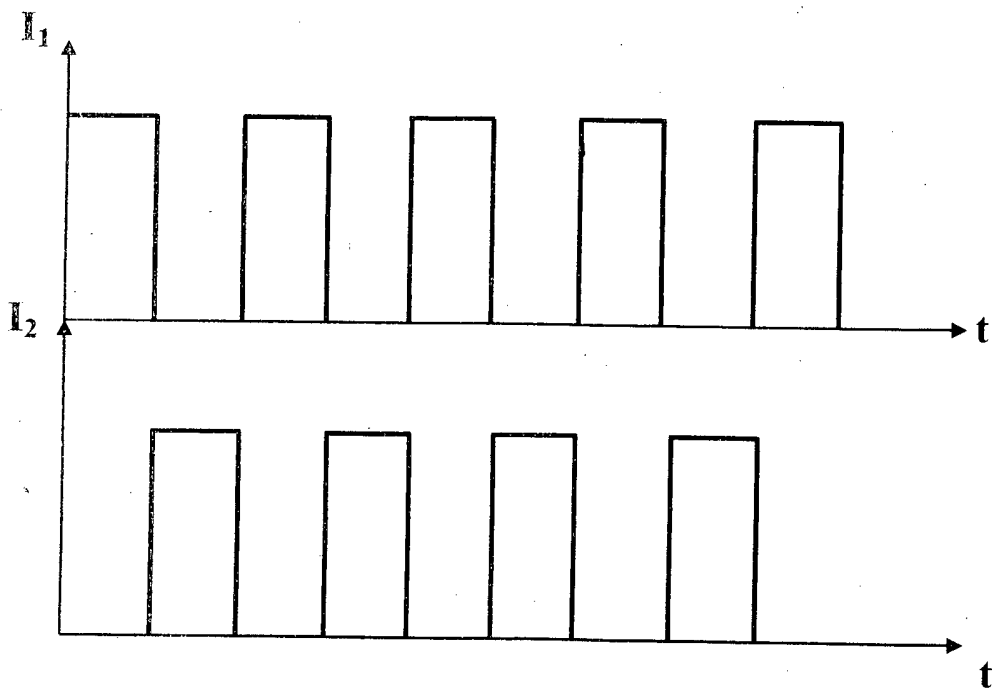
Временная диаграмма токов, изображённая на фиг.2, показывает временной сдвиг импульсов тока в силовых цепях электронных транзисторных ключей.

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

Автономный источник электропитания с функцией подзарядки на одном аккумуляторе, содержащий источник постоянного тока, инвертор, к выходу которого через мостовой выпрямитель параллельно подключена активная нагрузка, отличающийся тем, что источник электропитания снабжён вторым мостовым выпрямителем, согласующим трансформатором, двумя электронными транзисторными ключами с системой управления, диодом и конденсаторами, причём вход второго мостового выпрямителя включен параллельно вторичной обмотке согласующего трансформатора, первичная обмотка которого включена последовательно выходу инвертора и входу первого мостового выпрямителя к выходу которого параллельно соединены конденсатор и через электронный ключ нагрузка с конденсатором, выход второго мостового выпрямителя соединён с конденсатором и через второй электронный ключ и диод с источником постоянного тока, а управляющие электроды транзисторных ключей соединены со схемой управления.



Фиг. 1



Фиг. 2

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/RU 2011/000006

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <b>H02M 3/335 (2006.01)</b></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																	
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <b>H02M 3/335</b></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>																	
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">A</td> <td>US 2003/0103360 A1 (TDK CORPORATION) 05.06.2003</td> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>SU 1561169 A1 (KHARKOVSKY GOSUDARSTVENNY UNIVERSITET A. M. GORKOGO) 30.04.1990</td> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>SU 1001364 A (GORKOVSKY INSTITUT INZHENEROV VODNOGO TRANSPORTA 28.02.1983</td> <td align="center">1</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>DE 1960749 A (SIEMENS AG) 09.06.1971</td> <td align="center">1</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	US 2003/0103360 A1 (TDK CORPORATION) 05.06.2003	1	A	SU 1561169 A1 (KHARKOVSKY GOSUDARSTVENNY UNIVERSITET A. M. GORKOGO) 30.04.1990	1	A	SU 1001364 A (GORKOVSKY INSTITUT INZHENEROV VODNOGO TRANSPORTA 28.02.1983	1	A	DE 1960749 A (SIEMENS AG) 09.06.1971	1
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
A	US 2003/0103360 A1 (TDK CORPORATION) 05.06.2003	1															
A	SU 1561169 A1 (KHARKOVSKY GOSUDARSTVENNY UNIVERSITET A. M. GORKOGO) 30.04.1990	1															
A	SU 1001364 A (GORKOVSKY INSTITUT INZHENEROV VODNOGO TRANSPORTA 28.02.1983	1															
A	DE 1960749 A (SIEMENS AG) 09.06.1971	1															
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.      <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>																	
<table border="0" style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>													
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>																
<p>Date of the actual completion of the international search <b>01 July 2011 (01.07.2011)</b></p>		<p>Date of mailing of the international search report <b>07 July 2011 (07.07.2011)</b></p>															
<p>Name and mailing address of the ISA/  Facsimile No.</p>		<p>Authorized officer  Telephone No.</p>															



# ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №  
PCT/RU 2011/000006

<b>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:</b> <i>H02M 3/335 (2006.01)</i> Согласно Международной патентной классификации МПК		
<b>B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:</b> Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации): H02M 3/335		
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):		
<b>C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</b>		
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	US 2003/0103360 A1 (TDK CORPORATION) 05.06.2003	1
A	SU 1561169 A1 (ХАРЬКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.М. ГОРЬКОГО) 30.04.1990	1
A	SU 1001364 A (ГОРЬКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ВОДНОГО ТРАНС-ПОРТА) 28.02.1983	1
A	DE 1960749 A (SIEMENS AG) 09.06.1971	1
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C. <input type="checkbox"/> 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: 01 июля 2011 (01.07.2011)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 07 июля 2011 (07.07.2011)
Наименование и адрес ISA/RU ФГУ ФИПС РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс: (499) 243-3337		Уполномоченное лицо:  И. Головинова  Телефон № (495) 730-7641