

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

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро

(43) Дата международной публикации
09 января 2020 (09.01.2020)



(10) Номер международной публикации
WO 2020/009602 A1

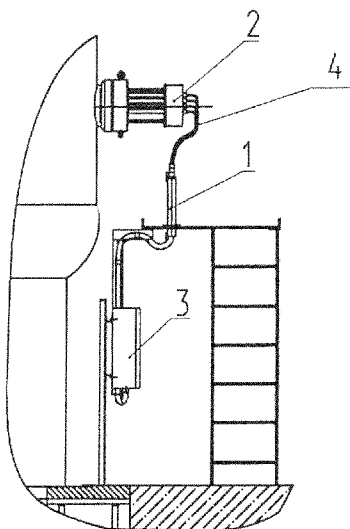
- (51) Международная патентная классификация :
G21C 3/04 (2006.01) H 05B 3/08 (2006.01)
- (21) Номер международной заявки : PCT/RU20 18/000604
- (22) Дата международной подачи :
13 сентября 2018 (13.09.2018)
- (25) Язык подачи : Русский
- (26) Язык публикации : Русский
- (30) Данные о приоритете :
2018124791 06 июля 2018 (06.07.2018) RU
- (71) Заявитель : АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ОР-
ДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕ-
НИ И ОРДЕНА ТРУДА ЧССР ОПЫТНОЕ
КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО "ГИДРОПРЕСС"
(JOINT STOCK COMPANY "EXPERIMENTAL

AND DESIGN ORGANIZATION "GIDROPRESS"
AWARDED THE ORDER OF THE RED BANNER
OF LABOUR AND CZSR ORDER OF LABOUR")
[RU/RU]; ул. Орджоникидзе, 21, Подольск, Московская
обл., 142103, Podolsk (RU).

- (72) Изобретатель : ГАВРИЛИН, Виктор Алексеевич
(GAVRILIN, Viktor Alekseevich); проспект Ленина, 56,
Подольск, Московская обл., 142100, Podolsk (RU).
- (74) Агент : ЧЕРНЫХ, Илья Владимирович
(CHERNYKH, Ilya Vladimirovich); Госкорпорация
"Росатом", Блок по управлению инновациями, Черных
И.В. ул. Большая Ордынка, 24, Москва, 119017, 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, BN, BR, BW, BY, BZ,

(54) Title: BUS ARRANGEMENT FOR A TUBULAR ELECTRIC HEATING ELEMENT ASSEMBLY

(54) Название изобретения : ОШИНОВКА БЛОКА ТРУБЧАТЫХ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕЙ



Фиг. 1

(57) Abstract: The invention relates to nuclear engineering, and more particularly to electric heating elements in nuclear power plant reactor safety systems. In a bus arrangement for a tubular electric heating element assembly, said arrangement containing a tubular electric heating element assembly, a sealed terminal box, and assemblies for connecting supply leads to terminals of tubular electric heating elements arranged in groups, an assembly for connecting a supply lead to a terminal of a tubular electric heating element is configured in the form of a heat-resistant sealed bayonet plug connector, the male side of which is the terminal of a tubular electric heating element, the pins of the bayonet connector being configured on the body of the tubular electric heating element, and the slots of the bayonet connector being configured in the form of inclined profiled surfaces. The technical result of the present invention is a device which provides for the simplified installation and use of a tubular electric heating element assembly, a reduction in installation time and dose-intensive work carried out by maintenance personnel, and an increase in the heat resistance of the power supply assembly of a tubular electric heating element.

(57) Реферат: Изобретение относится к атомной энергетике, в частности к электронагревателям в системах безопасности ядерных реакторов АЭС. В ошиновке блока трубчатых электронагревателей, содержащей блок трубчатых электронагревателей, герметичную клеммную коробку, узлы подсоединения проводов питания к выводам трубчатых электронагревателей, которые объединены в группы, узел подсоединения провода питания к выводу трубчатого электронагревателя выполнен в виде термостойкого герметичного штепсельного байонетного разъема, вилкой которого является вывод трубчатого электронагревателя, штыри байонетного соединения выполнены на корпусе трубчатого электронагревателя, а пазы байонетного соединения выполнены в виде наклонной профильной поверхности. Техническим результатом настоящего изобретения является создание устройства, обеспечивающего упрощение монтажа и эксплуатации БТЭН, уменьшение времени монтажа и дозозатрат на обслуживающий персонал, повышение термостойкости узла токоподвода ТЭНа.

CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, A Z , BY, KG, KZ, 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, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована :
— с отчётом о международном поиске (статья 21.3)

ОШИНОВКА БЛОКА ТРУБЧАТЫХ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕЙ

Изобретение относится к атомной энергетике, в частности к электронагревателям в системах безопасности ядерных реакторов АЭС.

- 5 Ошиновка электронагревателя оборудования реакторной установки АЭС предназначена для обеспечения передачи электрической энергии, получаемой от силовых щитов системы электроснабжения, к электронагревателям оборудования реакторной установки. В состав ошиновки входят электронагреватель, электрические термостойкие линии связи, узлы подсоединения токоподвода, клеммная коробка.
- 10 Известна используемая на АЭС ошиновка, в которой применен блок трубчатых электронагревателей (далее БТЭН) «Блок трубчатых электронагревателей» (патент РФ №50639 F24H, G21C, приоритет 25.02.2005). Данный БТЭН включает ТЭНы, фланец с резьбовыми отверстиями, защитный кожух, который закреплен на фланце при помощи крепежных элементов, ввернутых в резьбовые отверстия вышеназванного фланца.
- 15 Недостатками устройства являются:
- наличие болтового соединения в токоподводе ТЭН;
 - сложность доступа к контактам ТЭН при электромонтаже.
- Наиболее близким по технической сущности является устройство «Ошиновка блока трубчатых электронагревателей» (патент РФ на полезную модель № 61937, МПК
- 20 H01F 6/00 (2006.01), приоритет 22.06.2006), в котором электрические термостойкие линии связи между группами электронагревателей и герметичной клеммной коробкой выполнены одним терморадационностойким кабелем, шины жестко соединены с узлами подсоединения проводов, сепараторы герметичной клеммной коробки соединены с изоляторами, кроме того, корпус герметичной клеммной коробки выполнен из
- 25 тонколистовой нержавеющей стали, причем в корпусе герметичной клеммной коробки установлен компенсатор перепада давления. Техническое решение принято за прототип.
- Недостатками известного устройства, принятого за прототип, являются:
- наличие болтового соединения в узле токоподвода ТЭН;
 - сложность монтажа (демонтажа), выполнения контроля электрических
- 30 параметров ТЭН;
- недостаточная термостойкость узла токоподвода ТЭНа при эксплуатации.
- Задачей изобретения является повышение надежности БТЭН в процессе эксплуатации на АЭС.

Техническим результатом настоящего изобретения является создание устройства , обеспечивающего упрощение монтажа и эксплуатации БТЭН , уменьшение времени монтажа и дозозатрат на обслуживающий персонал , повышение термостойкости узла токоподвода ТЭНа .

- 5 Технический результат достигается тем , что в ошиновке блока трубчатых электронагревателей , содержащей блок трубчатых электронагревателей , герметичную клеммную коробку , узлы подсоединения проводов питания к выводом трубчатых электронагревателей , которые объединены в группы , узел подсоединения провода питания к выводу трубчатого электронагревателя выполнен в виде термостойкого
- 10 герметичного штепсельного байонетного разъема , вилкой которого является вывод трубчатого электронагревателя , штыри байонетного соединения выполнены на корпусе трубчатого электронагревателя , а пазы байонетного соединения выполнены в виде наклонной профильной поверхности . Как вариант , байонетное соединение выполнено в виде несимметричной зубчатой насечки . Как вариант , в блоке трубчатых
- 15 электронагревателей применены термостойкие герметичные штепсельные разъемы различной длины .

- Сущность изобретения поясняется чертежами . На фиг.1 изображен общий вид ошиновки блока трубчатых электронагревателей . На фиг.2 показан блок трубчатых электронагревателей . На фиг.3 показан узел токоподвода существующего БТЭН
- 20 (прототипа) . На фиг.4 изображен штепсельный разъем ТЭН . На фиг.5 показана форма паза байонетного разъема . На фиг.6 показана форма несимметричной зубчатой насечки поверхности паза байонетного разъема .

- Ошиновка блока трубчатых электронагревателей 1 содержит блок трубчатых электронагревателей 2, герметичную клеммную коробку 3, узлы подсоединения проводов
- 25 питания 4 к выводом 5 трубчатых электронагревателей 6. Вывод 5 трубчатых электронагревателей 6 содержит стержень 7 и контактную пластину 8. Для подсоединения проводов питания 4 к выводом 5 трубчатых электронагревателей 6 используется термостойкий герметичный штепсельный байонетный разъем 9, вилкой которого является контактная пластина 8 трубчатого электронагревателя 6. Штыри 10 байонетного
- 30 соединения выполнены на корпусе трубчатого электронагревателя 6, пазы 11 байонетного соединения выполнены в корпусе байонетного разъема 9. Как вариант , пазы выполнены в виде наклонной профильной поверхности с несимметричной зубчатой насечкой 12. Как вариант , термостойкие герметичные штепсельные разъемы 9 выполнены различной длины (разной длины по группам трубчатых электронагревателей 6) . Розетка
- 35 13 байонетного разъема 9 имеет пружинный узел поджатия контактов 14. Розетка 13

байонетного разъема 9 изолирована от внутреннего корпуса 15 байонетного разъема 9 термостойкой керамической вставкой 16. Для обеспечения герметизации узла подсоединения проводов питания 4 к выводом 5 трубчатых электронагревателей 6 применены термостойкие прокладки 17, причем для герметизации проводов питания 4 5 используется накидная гайка 18. Для обеспечения фиксации штепсельного разъема 9 на трубчатом электронагревателе 6 применена пружина 19. Длина байонетной части штепсельного разъема 9 должна быть достаточной для переноса основной части веса штепсельного разъема 9 на корпус трубчатого электронагревателя 6 и снятия нежелательных механических нагрузок на соединение вилка 8 - розетка 13.

10 Для изготовления данного устройства могут быть применены следующие термостойкие материалы : для корпуса штепсельного разъема 9, 15 - сталь 08Х 18Н 10Т, для изоляторов 16 - керамика из окиси алюминия , для элементов токоподвода 13 - никель , для проводов питания 4 - терморadiационностойкий кабель , для прокладок 17 - эластомер из терморadiационностойкой резины ИРП 1338.

15 Использование изделия производится следующим образом . При монтаже штепсельного разъема 9 на трубчатом электронагревателе 6 производится электрическое сочленение вилка -розетка 8, 13. При осевом перемещении штепсельного разъема 9, за счет движения штырей 10 по наклонной профильной поверхности пазов 11 обеспечивается поджатие электрических контактов и одновременно герметизация стыка с 20 трубчатым электронагревателем 6 за счет эластичности прокладки 17 и пружины 19. При использовании зубчатой насечки 12 фиксация штепсельного разъема 9 на трубчатом электронагревателе 6 осуществляется в любом промежуточном положении . Величина зубчатой насечки 12 выбирается таким образом , чтобы с одной стороны обеспечивать фиксацию кулачка 10 в промежуточных положениях , а с другой достаточно легкое 25 движение кулачка 10 по пазу 11 и его расцепление с зубчатой насечкой 12.

Демонтаж штепсельного разъема 7 производится следующим образом . Штепсельный разъем 7 подается вперед , за счет эластичности пружины 19 происходит его осевое перемещение и кулачок 10 выходит из зацепления с зубчатой насечкой 12. При обратном повороте штепсельного разъема 9 производится его отсоединение .

30 Для облегчения монтажа штепсельных разъемов 7 на блоке трубчатых электронагревателей 2 применяют штепсельные разъемы различной длины . Как вариант , длину штепсельных разъемов 7 разделяют по группам трубчатых электронагревателей .

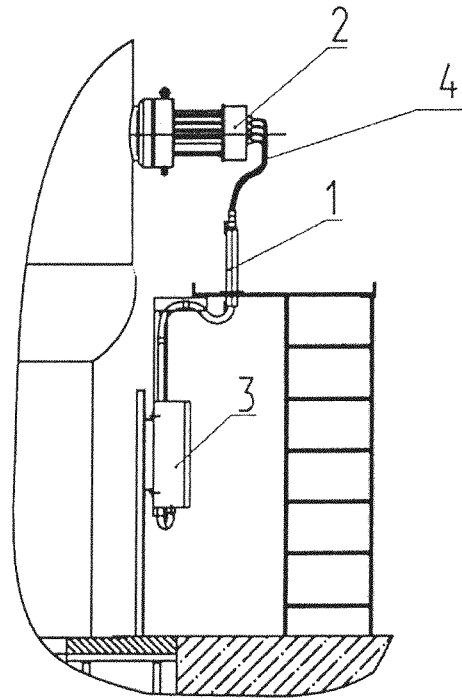
Таким образом , использование заявляемого технического решения в сравнении с известными устройствами , обеспечивает повышение надежности БТЭН в 35 процессе эксплуатации на АЭС : уменьшается время и упрощается электромонтаж ТЭН ,

повышается [термостойкость , изделия , снижаются [дозозатраты : персонала , при [эксплуатации : устройства .

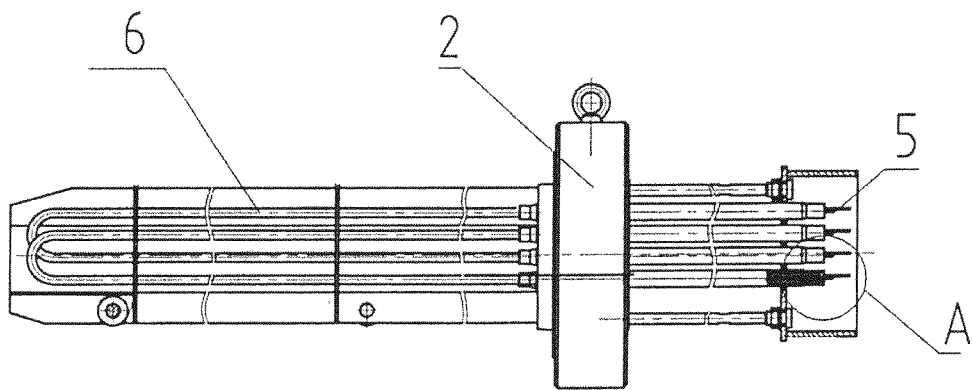
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

5

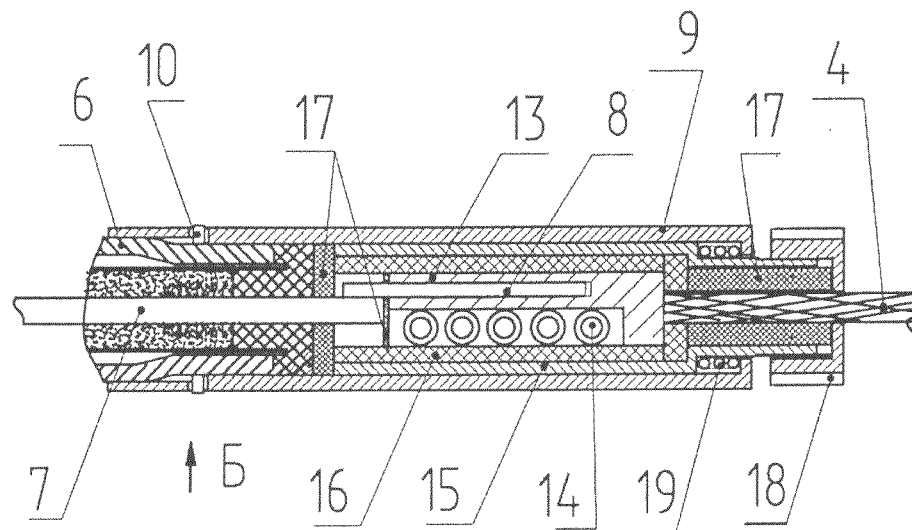
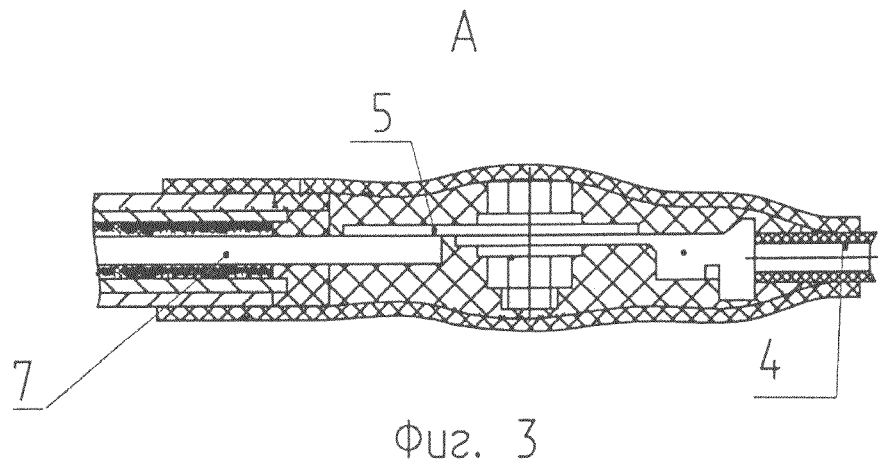
1. Ошиновка блока трубчатых электронагревателей , содержащая блок трубчатых электронагревателей , герметичную клеммную коробку , узлы подсоединения проводов питания к выводом трубчатых электронагревателей , которые объединены в группы ,
10 отличающаяся тем , что узел подсоединения провода питания к выводу трубчатого электронагревателя выполнен в виде термостойкого герметичного штепсельного байонетного разъема , вилкой которого является вывод трубчатого Электронагревателя , штыри байонетного соединения выполнены на корпусе трубчатого электронагревателя , пазы байонетного соединения выполнены в виде наклонной профильной поверхности .
- 15 2. Ошиновка блока трубчатых электронагревателей по п.1, отличающаяся тем , что байонетное соединение выполнено в виде несимметричной зубчатой насечки .
3. Ошиновка блока трубчатых электронагревателей по п.1, отличающаяся тем , что в блоке трубчатых электронагревателей применены термостойкие герметичные штепсельные разъемы различной длины .
- 20 4. Ошиновка блока трубчатых электронагревателей по п.1, отличающаяся тем , что в блоке трубчатых электронагревателей применены термостойкие герметичные штепсельные разъемы различной по группам трубчатых электронагревателей длины .



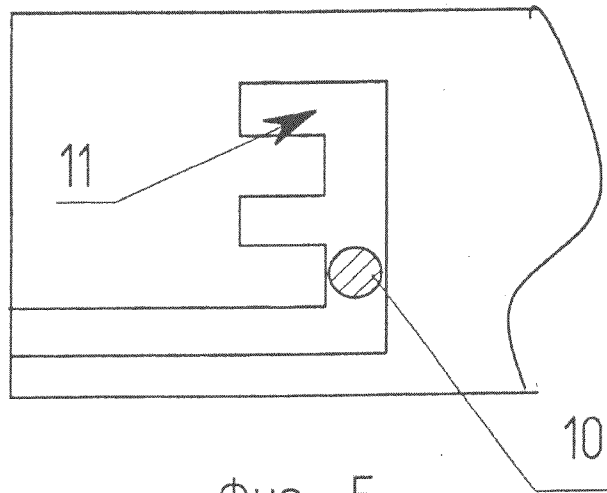
Фиг. 1



Фиг. 2

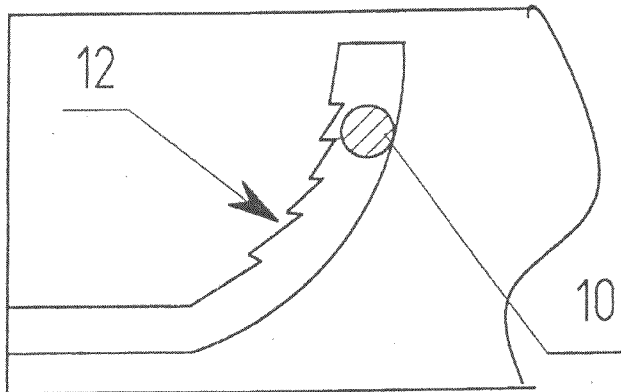


Б



Фиг. 5

Б



Фиг. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2018/000604

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G21C 3/04 (2006.01); H05B 3/08 (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)

G21C, H05B

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)

PatSearch (RUPTO internal), Espacenet, DWPI, PAJ, USPTO

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 61937 U1 (FGUP OKB "GIDROPRESS") 10.03.2007, fig.1, the claims	1-4
A	RU 50639 U1 (FGUP OKB "GIDROPRESS") 20.01.2006	1-4
A	RU 127236 U1 (FGBOUVPO "NIU "MEI") 20.04.2013	1-4
A	US 7675008 B2 (CCI THERMAL TECHNOLOGIES INC) 09.03.2010	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

06 March 2019 (06.03.2019)

Date of mailing of the international search report

04 April 2019 (04.04.2019)

Name and mailing address of the ISA/

RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2018/000604

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ G21C 3/04 (2006.01) H05B 3/08 (2006.01)		
Согласно Международной патентной классификации МПК		
В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА		
Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)		
G21C,H05B		
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)		
PatSearch (RUPTO internal), Espacenet, DWPI, PAJ, USPTO		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 61937 U1 (ФГУП ОКБ "ГИДРОПРЕСС") 10.03.2007, фиг.1, формула	1-4
A	RU 50639 U1 (ФГУП ОКБ "ГИДРОПРЕСС") 20.01.2006	1-4
A	RU 127236 U1 (ФГБОУВПО "НИУ "МЭИ") 20.04.2013	1-4
A	US 7675008 B2 (CCI THERMAL TECHNOLOGIES INC) 09.03.2010	1-4
☐ последующие документы указаны в продолжении графы С. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* "А" "Е" "L" "O" "P"	Особые категории ссылочных документов: документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее 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) документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д. документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета	"I" 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		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске
06 марта 2019 (06.03.2019)		04 апреля 2019 (04.04.2019)
Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59, ГСП-3, Россия, 125993 Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37		Уполномоченное лицо: Щедрина О.А. Телефон № (499) 240-25-91