

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

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(43) Дата международной публикации
27 декабря 2018 (27.12.2018)

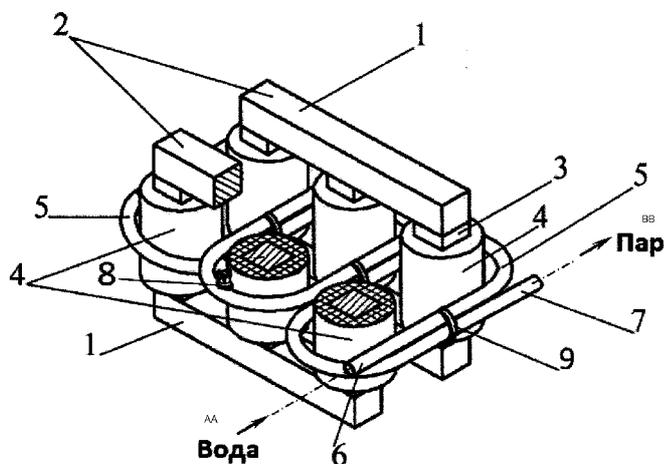
W I P O I P C T

(10) Номер международной публикации
WO 2018/236251 A1

- (51) Международная патентная классификация :
F22B 1/28 (2006.01) *H 05B 6/10* (2006.01) Кольцевая , 58А , кв.33 Ростов -на-Дону , 344004, Rostov-on-Don (RU).
- (21) Номер международной заявки : РСТ/RU2018/000406 (74) Агент : ЖУРАВЛЕВ , Игорь Евгеньевич
(ZHURAVLEV, Igor Evgenievich); а/я 0066 Ростов -на-
Дону -002, 344002, Rostov-on-Don-002 (RU).
- (22) Дата международной подачи :
19 июня 2018 (19.06.2018)
- (25) Язык подачи : Русский (81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны) : А Е, А G, А L, А M,
А О, А Т, А U, А Z, В А, В B, В G, В H, В N, В R, В W, В Y, В Z,
C A, C H, C L, C N, C O, C R, C U, C Z, D E, D J, D K, D M, D O,
D Z, E C, E E, E G, E S, F I, G B, G D, G E, G H, G M, G T, H N,
H R, H U, I D, I L, I N, I R, I S, J O, J P, K E, K G, K H, K N, K P,
K R, K W, K Z, L A, L C, L K, L R, L S, L U, L Y, M A, M D, M E,
M G, M K, M N, M W, M X, M Y, M Z, N A, N G, N I, N O, N Z,
O M, P A, P E, P G, P H, P L, P T, Q A, R O, R S, R U, R W, S A,
- (26) Язык публикации : Русский
- (30) Данные о приоритете :
2017121852 21 июня 2017 (21.06.2017) RU
- (72) Изобретатель ; и
- (71) Заявитель : АСЛАНОВ , Георгий Севастиевич
(ASLANOV, Georgiy Sevastiyevich) [RU/RU]; ул.3-я

(54) Title: ELECTRIC STEAM GENERATOR

(54) Название изобретения: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПАРОГЕНЕРАТОР



фиг. 1

АА... Water
ВВ...Steam

(57) Abstract: The invention relates to electric steam generators. An electric steam generator comprises: multi-phase electric transformers with stacked metal cores; primary windings arranged on the cores and electrically insulated therefrom; a common tubular secondary winding which encompasses all of the legs of the stacked metal cores of the transformers and which is divided by electrical inner and outer connectors into regions which encompass each leg of the stacked metal cores of the transformers and which constitute independent short-circuited electromagnetic circuits; and means for forcefeeding a liquid through an internal cavity of the common tubular secondary winding. The purpose of the invention is to increase the amount of heat energy generated per unit of time for heating water and converting it into steam.



WO 2018/236251 A1

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, AZ, 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)
- до истечения срока для изменения формулы изобретения и с повторной публикацией в случае получения изменений (правило 48.2(h))

(57) Реферат : Изобретение относится к электрическим парогенераторам . Электрический парогенератор включает электрические трансформаторы , выполненные многофазными , с наборными металлическими сердечниками , первичные обмотки , расположенные на сердечниках и электрически изолированные от них , общую трубчатую вторичную обмотку , охватывающую все стойки наборных металлических сердечников трансформаторов , разделенную электрическими межтрубными и надтрубными перемычками на участки , охватывающие каждую стойку наборных металлических сердечников трансформаторов и представляющие собой короткозамкнутые электромагнитные контуры , средства для принудительной подачи жидкости через внутреннюю полость общей вторичной трубчатой обмотки . Изобретение направлено на увеличение выработки тепловой энергии в единицу времени для нагрева воды и преобразования ее в пар .

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПАРОГЕНЕРАТОР

Изобретение относится к устройствам преобразования электрической энергии в тепловую и для создания теплообмена . Оно может быть использовано при нагреве жидкостей , например , в системах отопления и горячего пароводоснабжения производственных и жилых объектов , а также в других областях , где требуется нагрев и испарение текучих сред .

Известен электрический парогенератор , включающий электрический однофазный трансформатор , имеющий наборный металлический сердечник , предназначенный для создания замкнутого магнитного поля , первичную обмотку , расположенную на сердечнике и электрически изолированную от него , трубчатую вторичную обмотку , расположенную изолированно в магнитном поле . Этот электрический парогенератор включает также переключку , соединенную наружно с витками трубчатой вторичной обмотки и предназначенную для создания короткого замыкания витков трубчатой вторичной обмотки . Вместе с тем , электрический парогенератор содержит необходимые средства для принудительной подачи жидкости через внутреннюю полость трубчатой вторичной обмотки . (US 1,999,446) Но описанный электрический парогенератор , являющийся одним из аналогов к заявляемому , не позволяет вырабатывать достаточное количество тепловой энергии в единицу времени для нагрева воды и преобразования её в пар .

Известен также электрический парогенератор , состоящий из одного или нескольких электрических однофазных трансформаторов , имеющих наборные металлические сердечники , предназначенные для создания замкнутого магнитного поля в них , первичные обмотки , расположенные на сердечниках и электрически изолированных от них , общую трубчатую вторичную обмотку , расположенную в магнитном поле

30 изолированно и охватывающую все стойки наборных металлических сердечников трансформаторов . Этот электрический парогенератор содержит также переключку , выполненную из двух частей , соединяющих наружно витки общей металлической трубчатой вторичной обмотки в плоскости , перпендикулярной виткам с целью создания короткого

35 замыкания витков трубчатой вторичной обмотки в точках пересечения окружности наружной поверхности трубчатой вторичной обмотки с их диаметрами , параллельными направлению суммарного вектора магнитной индукции в наборных металлических сердечниках так , чтобы близлежащие точки были соединены между собой электрически одной

40 частью составной переключки в форме сферы , а удаленные точки соединены между собой электрически другой частью составной переключки в форме дуги кольца . Кроме этого , этот электрический парогенератор содержит средства для принудительной подачи жидкости через внутреннюю полость трубчатой вторичной обмотки , при этом

45 трубчатая вторичная обмотка выполнена из нескольких соединенных последовательно металлических секций , различающихся друг от друга величиной сопротивления электрическому току так , что при прохождении электрического тока в каждой секции выделяется тепловая мощность , соответствующая фазе теплового преобразования воды в пар при

50 движении воды во внутренней полости трубчатой вторичной обмотки (заявка на изобретение № 2016137819/07(059757) от 22.09.2016). При этом в электрическом парогенераторе вторичная трубчатая обмотка состоит из нагревательной , испарительной и перегревательной секций . Эти секции вторичной трубчатой обмотки соединены последовательно и могут иметь

55 одинаковый или различный диаметр внутренней полости и разное электрическое сопротивление . Электрическое сопротивление секций вторичной трубчатой обмотки подбирают расчетом в зависимости от требуемой температуры нагрева секции . Этот электрический

парогенератор является наиболее близким аналогом (прототипом) к
60 заявленному изобретению по совокупности существенных признаков и
достигаемому результату при его использовании. Но этот электрический
парогенератор имеет весомые недостатки, заключающиеся, прежде всего в
том, что такая конструкция парогенератора хотя и позволяет вырабатывать
тепловую энергию в единицу времени для нагрева воды и преобразования
65 её в пар в большем количестве, чем вышеописанный аналог, но всё же её
количество недостаточно для использования её в промышленных целях.
Объясняется это тем, что такая конструкция парогенератора не позволяет
использовать в устройстве трансформаторы, одновременно подключенные
к разным источникам переменного тока, различающиеся по фазе или частоте,
70 или использовать в устройстве многофазные трансформаторы. При такой
конструкции прототипа общая короткозамкнутая вторичная трубчатая
обмотка является единым замкнутым контуром, охватывающим все стойки
наборных металлических сердечников трансформаторов. Необходимо
также отметить, что при таком конструктивном исполнении
75 электрического парогенератора - прототипа при необходимости создания
электрического парогенератора с увеличением его мощности будет расти
его металлоемкость. А это объясняется тем, что в данном случае в связи с
увеличением потребляемого тока и сечения проводов первичных обмоток,
изменяются границы секций вторичной трубчатой обмотки, которую
80 необходимо заново проектировать в зависимости от электрической
мощности.

Задача, которую поставил перед собой разработчик нового
электрического парогенератора состояла в создании такого парогенератора,
который позволил бы увеличить производительность пара при
85 одновременном снижении металлоёмкости и габаритных размеров
парогенератора. Техническим результатом, достигнутым в процессе
решения поставленной перед разработчиком задачи, явилась возможность

увеличить выработку тепловой энергии в единицу времени для нагрева воды и преобразования её в пар .

90 Сущность заявленного изобретения состоит в том , что в электрическом парогенераторе включающем электрические трансформаторы , имеющие наборные металлические сердечники , предназначенные для создания замкнутого магнитного поля в них , первичные обмотки , расположенные на сердечниках и электрически

95 изолированных от них , общую трубчатую вторичную обмотку , расположенную в магнитном поле изолированно и охватывающую все стойки наборных металлических сердечников трансформаторов , межтрубные , соединяющие ближайшие точки , и надтрубные , соединяющие наиболее удалённые точки , перемычки поверхностей общей

ю о вторичной трубной обмотки в плоскости перпендикулярной её оси , а также средства для принудительной подачи жидкости через внутреннюю полость общей вторичной трубчатой обмотки , вторичная трубчатая обмотка разделена на участки , охватывающие каждую стойку наборных металлических сердечников трансформаторов , электрическими

105 межтрубными и надтрубными перемычками и представляющих собой независимые короткозамкнутые электромагнитные контуры , а трансформаторы выполнены многофазными . Вместе с тем , трансформаторы выполнены трёхфазными . Кроме того , общая вторичная трубчатая обмотка состоит из пакета параллельно связанных труб . Вместе

110 с тем , участки , представляющие собой электромагнитные контуры , общей вторичной трубчатой обмотки выполнены разной электрической проводимости . Кроме того , трубы участков , представляющих собой электромагнитные контуры , общей вторичной трубчатой обмотки выполнены разных диаметров . Вместе с тем , на каждом участке ,

115 представляющем собой электромагнитные контуры , установлены датчики температуры . Также надтрубные перемычки изготовлены в виде

металлических полуколец . Вместе с тем , надтрубные перемычки , изготовленные в виде металлических полуколец , выполнены шириной от одной пятой до четверти диаметра соединяемых труб . Помимо прочего ,
120 надтрубные перемычки изготовлены в виде металлических дуг . Вместе с тем , надтрубные перемычки изготовлены в виде металлических скоб . Помимо прочего , межтрубные перемычки изготовлены в виде металлических сфер . Вместе с тем , межтрубные перемычки изготовлены в виде металлических полых цилиндров . Помимо прочего , межтрубные
125 перемычки изготовлены в виде металлических сплошных цилиндров .

Доказательства возможности осуществления нового электрического парогенератора с реализацией указанного назначения приводятся ниже на конкретном примере электрического парогенератора . Этот характерный пример реализации конкретного электрического парогенератора согласно
130 предлагаемому изобретению ни в коей мере не ограничивает объем его правовой защиты . В этом примере дана лишь конкретная иллюстрация нового электрического парогенератора .

Изобретение поясняется графически , где :

на фиг .1 показан общий вид трехфазного электрического
135 парогенератора (аксонометрия) ;

на фиг .2 - трубчатая вторичная обмотка (аксонометрия) ;

на фиг .3 - сечение А -А фиг .2 .

В данном конкретном примере электрический парогенератор состоит из двух трехфазных трансформаторов 1, которые включают
140 наборные металлические сердечники 2, имеющие горизонтальную и вертикальную части . Вертикальная часть металлических сердечников 2 сконструирована в виде стоек 3 . На стойках 3 металлических сердечников 2 этих трехфазных трансформаторов расположены изолированные от них первичные обмотки 4 . Общая для названных двух трехфазных
145 трансформаторов 1 вторичная трубчатая обмотка 5 выполнена из

сплошной медной трубы и имеет подводящий 6 и отводящий 7 патрубки .
Общая вторичная трубчатая обмотка 5 электрического парогенератора
изолирована в магнитном поле и свернута так , что охватывает все стойки 3
наборных металлических сердечников 2 обоих трансформаторов 1 в виде
150 змеевика . Вместе с тем , общая вторичная трубчатая обмотка 5 снабжена
датчиками температуры 8 и электрическими перемычками : надтрубными 9
и межтрубными 10. Надтрубные 9 электрические перемычки соединяют
наиболее удалённые точки , а межтрубные 10 соединяют ближайшие точки
поверхностей общей вторичной трубной обмотки 5 в плоскости
155 перпендикулярной её оси . Надтрубные 9 электрические перемычки
изготовлены в виде , например , металлических дуг , полуколец или скоб , а
межтрубные 10, в виде , например , металлических сфер или имеющих
форму цилиндров , сплошных или полых . Межтрубные 10 электрические
перемычки в виде металлических сфер предназначены для точечного
160 контакта с замыкаемыми трубами , а в виде имеющих форму сплошных или
полых цилиндров для линейчатого контакта между трубами . Как показали
экспериментальные исследования , такой способ замыкания общей
вторичной трубчатой обмотки 5 позволяет наводить индукционные токи
большой величины от 3900 А и выше . Токи такой величины необходимы
165 для получения пара для промышленных целей в количестве от 100 кг в час .
до 2-х тонн в час . В этом случае в качестве материала вторичной трубчатой
обмотки 5 необходимо использовать материал максимальной
электропроводности , например , медь и её сплавы . В данном конкретном
случае конструктивно надтрубная 9 перемычка выполнена в виде
170 полукольца шириной от одной пятой до четверти диаметра соединяемых
труб . Это наиболее оптимальные размеры для конкретного примера .
Эксперименты показали , что только такой способ замыкания общей
вторичной трубчатой обмотки 5 позволяет наводить индукционные токи
такой величины , которые необходимы для создания тока плотностью

175 свыше 60 А/мм. И в этом случае возможно получение в камере
парообразования пара в количестве, необходимом для промышленных
целей. В частности, общая вторичная трубчатая обмотка 5 может состоять
из участков разной электрической проводимости и диаметров. Благодаря
надтрубным 9 и межтрубным 10 перемычкам общая вторичная трубчатая
180 обмотка 5 электрически разделена на участки, представляющие собой
независимые короткозамкнутые электромагнитные контуры, которые
охватывают стойки 3 наборных металлических сердечников 2 и которые
создают магнитную индукцию. Разная электрическая проводимость и
разные диаметры на отдельных участках общей вторичной трубчатой
185 обмотки 5 требуются для управления и регулировки выработки
необходимого количества тепловой энергии, предназначенной для нагрева
воды и превращения её в пар. Независимые короткозамкнутые
электромагнитные контуры позволяют резко увеличить количество
получаемой тепловой энергии по сравнению с прототипом.

190 Таким образом каждый участок общей вторичной трубчатой обмотки
5, охватывающий стойки 3 наборных металлических сердечников 2
трёхфазных трансформаторов 1 от подводящего до отводящего патрубков
разделен на контуры электрическими перемычками 9 и 10. Благодаря
этому, а также благодаря применению трехфазных трансформаторов
195 внутренняя полость вторичной трубчатой обмотки 5 от подводящего 6 до
отводящего 7 патрубков будет представлять собой собственно камеру
парообразования. В наборных металлических сердечниках 2 каждого
контура индуцируется магнитное поле одинакового направления.
Подбором электрических параметров короткозамкнутых контуров,
200 влияющих на нагрев трубы, во внутренней полости вторичной трубчатой
обмотки 5, относящейся к каждому такому контуру обеспечивают
термодинамические условия, соответствующие фазам перехода воды в
парообразное состояние в прямоточном электрическом парогенераторе.

Для повышения теплоаккумулирующей способности камеры
205 парообразования вторичная трубчатая обмотка 5 может состоять из пакета параллельно связанных труб, уложенных описанным выше образом.

Работает описанный электрический парогенератор следующим образом. Вначале обеспечивают движение воды путем подачи ее под давлением через подводящий патрубок 6 во внутреннюю полость общей
210 вторичной трубчатой обмотки 5. Затем первичные обмотки 4 трехфазных трансформаторов 1 подключают к сети переменного тока. В результате этого первичные обмотки 4 индуцируют в наборных металлических сердечниках 2 переменный магнитный поток. Под действием переменного магнитного потока участки общей вторичной трубчатой обмотки 5,
215 которые ограничены короткозамкнутыми электрическими надтрубными 9 и межтрубными 10 перемычками становятся независимыми короткозамкнутыми электромагнитными контурами, которые охватывают магнитный поток в сердечниках 2. Электрические перемычки в виде, например, металлических полуколец 9 и металлических сфер 10 создают
220 безопасное короткое замыкание в каждом независимом контуре витков общей вторичной трубчатой обмотки 5, способное проводить переменный ток большой величины. В общей вторичной трубчатой обмотке 5 возникает электрический ток величиной от 3900 А и выше, достаточной для нагрева воды и превращения её в пар. Электрический ток такой
225 величиной необходим для эффективной работы парогенератора и выработки им промышленно необходимого количества пара. Под действием электрического тока такой величины происходит нагрев независимых короткозамкнутых электромагнитных контуров общей вторичной трубчатой обмотки 5. В данном случае это даёт возможность
230 как бы удлинить общую вторичную трубчатую обмотку 5. Вместе с тем, трехфазные трансформаторы при прочих одинаковых показателях равномерно нагружают электрическую сеть и имеют провода меньшего

сечения по сравнению с однофазными . Кроме этого , трехфазные трансформаторы имеют первичные обмотки меньших размеров по сравнению с первичными обмотками однофазных трансформаторов такой же мощности . А удлинение общей вторичной трубчатой обмотки 5 даёт увеличение ее теплоаккумулирующей способности . И как следствие даёт увеличение площади теплообмена внутренней полости за счет удлинения вторичной трубчатой обмотки 5 и приводит к уменьшению количества осадков в пароводяном тракте вторичной трубчатой обмотки 5. Одновременно тепловая энергия переходит к воде , движущейся во внутренней полости общей вторичной трубчатой обмотки 5. Здесь же происходит испарение воды и полученный пар выходит через отводящий патрубок 7.

Дополнительные доказательства того , что задача , которую поставили перед собой разработчики нового электрического парогенератора решена , а именно , что новый электрический парогенератор позволяет увеличить производительность пара при одновременном снижении его габаритных размеров и металлоёмкости по сравнению с прототипом приводятся ниже на конкретном эксперименте , проведённом авторами изобретения . Кроме того , нижеприведённый эксперимент доказывает , что технический результат , в процессе решения поставленной перед разработчиками задачи достигнут , а именно , что увеличивается выработка тепловой энергии в единицу времени для нагрева воды и преобразования её в пар по сравнению с прототипом . Были разработаны и испытаны два электрических парогенератора , оба состоящие из двух трансформаторов с общей вторичной трубчатой обмоткой из медной трубы диаметром 22 мм , охватывающей все стойки обоих трансформаторов . Оба электрические парогенератора потребляли от сети одинаковый ток 130 А с одинаковым напряжением в 380 В . Первый электрический парогенератор - прототип , имел в своей конструкции однофазный трансформатор , а другой

трехфазный , согласно технической сущностью , отображённой в формуле изобретения . Первый электрический парогенератор -прототип имел мощность 50 кВт и его габаритные размеры составляли в мм. 572 x 490 x 375, причём его первичные катушки были из медной шины S32. А второй электрический парогенератор согласно технической сущности , отображённой в формуле изобретения , имел мощность 65 кВт . Его габаритные размеры составляли в мм. 600 x 426 x 300, а первичные катушки были из шины S14. Давление воды на входном патрубке у обоих электрических парогенераторов составляло 15 бар, а температура входной воды 20°С. Результаты испытаний показали , что первый электрический парогенератор -прототип мощностью 50 кВт произвёл 200 кг пара/час с коэффициентом сухости пара 30%, а второй парогенератор мощностью 65 кВт произвёл 250 кг пара/час с коэф. сухости 40%, при этом второй электрический парогенератор занимает объем , в 1,37 раза меньше , чем первый , являющийся прототипом . При этом удельная мощность второго электрического парогенератора по сравнению с электрическим парогенератором возросла в 1,78 раза. Из этих экспериментальных исследований видны преимущества нового электрического парогенератора .

280

285

290

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Электрический парогенератор включающий электрические трансформаторы , имеющие наборные металлические сердечники , предназначенные для создания замкнутого магнитного поля в них ,
295 первичные обмотки , расположенные на сердечниках и электрически изолированные от них , общую трубчатую вторичную обмотку , расположенную в магнитном поле изолированно и охватывающую все стойки наборных металлических сердечников трансформаторов , межтрубные , соединяющие ближайшие точки , и надтрубные ,
300 соединяющие наиболее удалённые точки , перемычки поверхностей общей вторичной трубной обмотки в плоскости перпендикулярной её оси , а также средства для принудительной подачи жидкости через внутреннюю полость общей вторичной трубчатой обмотки отличающийся тем , что вторичная трубчатая обмотка разделена на участки , охватывающие каждую стойку
305 наборных металлических сердечников трансформаторов , электрическими межтрубными и надтрубными перемычками и представляющих собой независимые короткозамкнутые электромагнитные контуры , а трансформаторы выполнены многофазными .

2. Электрический парогенератор по п. 1 отличающийся тем , что
310 его трансформаторы выполнены трёхфазными .

3. Электрический парогенератор по п. 1 отличающийся тем , что общая вторичная трубчатая обмотка состоит из пакета параллельно связанных труб .

4. Электрический парогенератор по п. 1 отличающийся тем , что
315 участки , представляющие собой электромагнитные контуры , общей вторичной трубчатой обмотки выполнены разной электрической проводимости .

5. Электрический парогенератор по п. 1 отличающийся тем , что
трубы участков , представляющих собой электромагнитные контуры , общей
320 вторичной трубчатой обмотки выполнены разных диаметров .

6. Электрический парогенератор по п. 1 отличающийся тем , что
на каждом участке , представляющем собой электромагнитные контуры ,
установлены датчики температуры .

7. Электрический парогенератор по п. 1 отличающийся тем , что
325 надтрубные переключки изготовлены в виде металлических полуколец .

8. Электрический парогенератор по п. 7 отличающийся тем , что
надтрубные переключки , изготовленные в виде металлических полуколец ,
выполнены шириной от одной пятой до четверти диаметра соединяемых
330 труб .

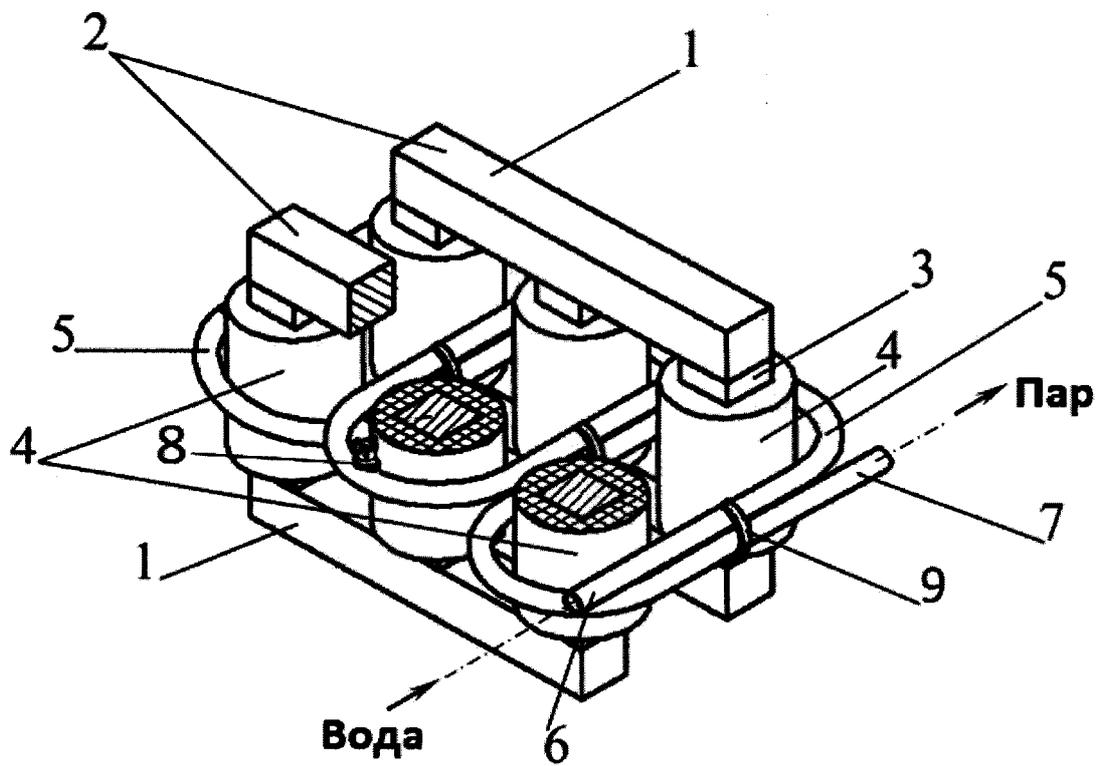
9. Электрический парогенератор по п. 1 отличающийся тем , что
надтрубные переключки изготовлены в виде металлических дуг .

10. Электрический парогенератор по п. 1 отличающийся тем , что
надтрубные переключки изготовлены в виде металлических скоб .

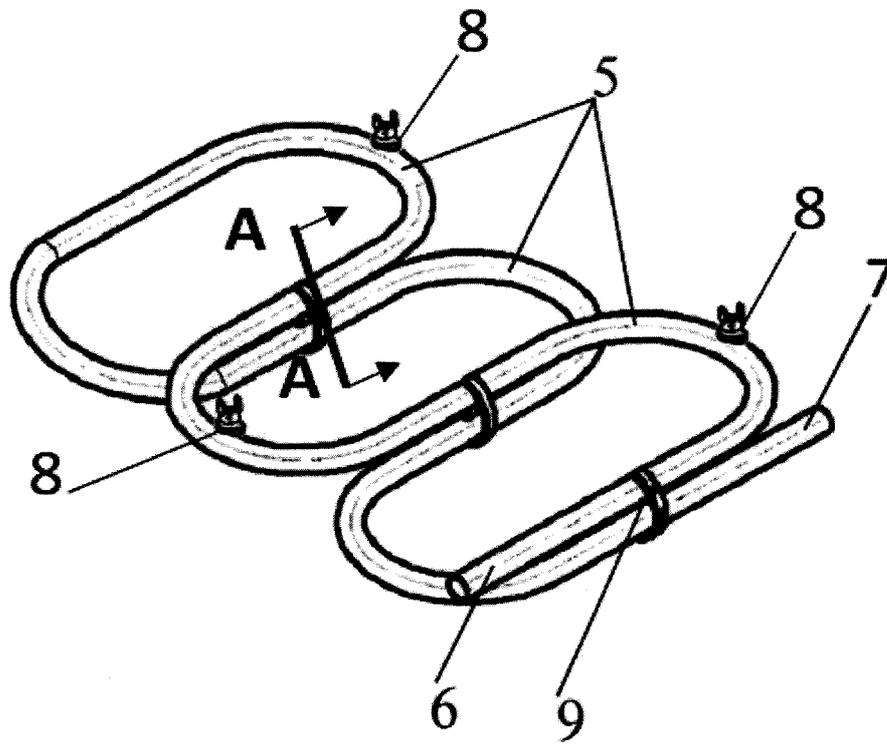
11. Электрический парогенератор по п. 1 отличающийся тем , что
335 межтрубные переключки изготовлены в виде металлических сфер .

12. Электрический парогенератор по п. 1 отличающийся тем ,
что межтрубные переключки изготовлены в виде металлических полых
цилиндров .

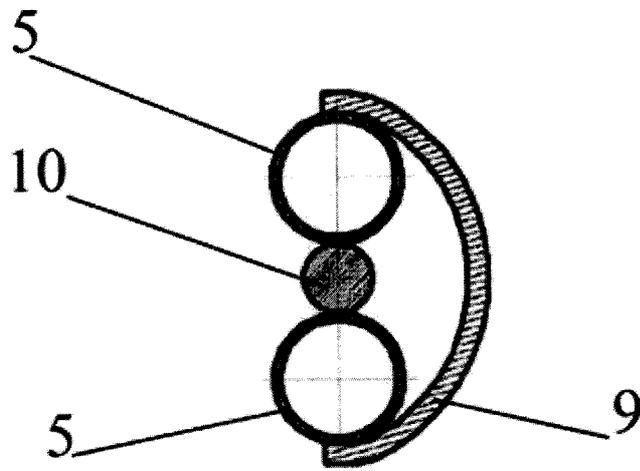
13. Электрический парогенератор по п. 1 отличающийся тем ,
340 что межтрубные переключки изготовлены в виде металлических сплошных
цилиндров .



фиг. 1



фиг. 2



фиг. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2018/000406

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
F22B 1/28 (2006.01) H05B 6/10 (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)		
F22B 1/00, 1/28, F24H 1/00, 1/10, H05B 6/00, 6/10		
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), USPTO, PAJ, Esp@cenet, DWPI, EAPATIS, PATENTSCOPE		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A, D	US 1999446 A (DELANO JAMES K) 30.04.1935	1-13
A	RU 138284 U1 (OBSCHESTVO S OGRANICHENNOI OTVETSTVENNOSTIU «PROMYSHLENNAYA KOMPANIYA») 10.03.2014	1-13
A	RU 21381 37 C1 (KARMANOV EVGENII DMITRIEVICH et al.) 20.09.1999	1-13
A	RU 2263418 C2 (KARMANOV EVGENII DMITRIEVICH et al.) 27.10.2005	1-13
II Further documents are listed in the continuation of Box C. D 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	"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
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
22 November 2018 (22.11.2018)	29 November 2018 (29.11.2018)	
Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

<p>А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ</p> <p style="text-align: center;">F22B 1/28 (2006.01) H 05B 6/10 (2006.01)</p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																	
<p>В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)</p> <p style="text-align: center;">F22B 1/00, 1/28, F24H 1/00, 1/10, H 05B 6/00, 6/10</p> <p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки</p> <p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)</p> <p style="text-align: center;">PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet, DWPI, EAPATIS, PATENTSCOPE</p>																	
<p>С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория *</th> <th>Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th>Относится к пункту №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A, D</td> <td>US 1999446 A (DELANO JAMES К) 30.04. 1935</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 138284 U 1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ ») 10.03.2014</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2138 137 С 1 (КАРМАНОВ ЕВГЕНИЙ ДМИТРИЕВИЧ и др.) 20.09. 1999</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2263418 С 2 (КАРМАНОВ ЕВГЕНИЙ ДМИТРИЕВИЧ и др.) 27.10.2005</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			Категория *	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	A, D	US 1999446 A (DELANO JAMES К) 30.04. 1935	1-13	A	RU 138284 U 1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ ») 10.03.2014	1-13	A	RU 2138 137 С 1 (КАРМАНОВ ЕВГЕНИЙ ДМИТРИЕВИЧ и др.) 20.09. 1999	1-13	A	RU 2263418 С 2 (КАРМАНОВ ЕВГЕНИЙ ДМИТРИЕВИЧ и др.) 27.10.2005	1-13
Категория *	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №															
A, D	US 1999446 A (DELANO JAMES К) 30.04. 1935	1-13															
A	RU 138284 U 1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ ») 10.03.2014	1-13															
A	RU 2138 137 С 1 (КАРМАНОВ ЕВГЕНИЙ ДМИТРИЕВИЧ и др.) 20.09. 1999	1-13															
A	RU 2263418 С 2 (КАРМАНОВ ЕВГЕНИЙ ДМИТРИЕВИЧ и др.) 27.10.2005	1-13															
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах -аналогах указаны в приложении</p>																	
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>* Особые категории ссылочных документов :</p> <p>"А" документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>"Е" более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>"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)</p> <p>"O" документ, относящийся кустному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>"P" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>"I" более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>"X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>"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</p> <p>"&" документ, являющийся патентом -аналогом</p> </td> </tr> </table>			<p>* Особые категории ссылочных документов :</p> <p>"А" документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>"Е" более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>"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)</p> <p>"O" документ, относящийся кустному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>"P" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p>	<p>"I" более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>"X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>"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</p> <p>"&" документ, являющийся патентом -аналогом</p>													
<p>* Особые категории ссылочных документов :</p> <p>"А" документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>"Е" более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>"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)</p> <p>"O" документ, относящийся кустному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>"P" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p>	<p>"I" более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>"X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>"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</p> <p>"&" документ, являющийся патентом -аналогом</p>																
<p>Дата действительного завершения международного поиска</p> <p style="text-align: center;">22 ноября 2018 (22. 11.2018)</p>		<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске</p> <p style="text-align: center;">29 ноября 2018 (29.11.2018)</p>															
<p>Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59, ГСП -3, Россия, 125993 Факс : (8^95) 531-63-18, (8-499) 243-33-37</p>		<p>Уполномоченное лицо :</p> <p style="text-align: right;">Головина А.Г.</p> <p>Телефон № 8 499 240 25 9 1</p>															