

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

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:
29 августа 2002 (29.08.2002)

(10) Номер международной публикации:
WO 02/066909 A1

(51) Международная патентная классификация⁷:
F25B 9/04

(21) Номер международной заявки: PCT/RU01/00503

(22) Дата международной подачи:
22 ноября 2001 (22.11.2001)

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:
2001105128 21 февраля 2001 (21.02.2001) RU

(71) Заявитель (только для AM, AT, AZ, BE, BY, CH, CY, CZ, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, JP, KG, KR, KZ, LU, MC, MD, NL, PL, PT, RU, TJ, TM, TR, UA):
ТАРАРАКО Владимир Валерьянович [RU/RU]; 690033 Владивосток, ул. Гамарника, д. 24, кв. 28 (RU) [TARARAKO, Vladimir Valeryanovich, Vladivostok (RU)].

(71) Заявители (только для EE, FI, LT, LV, NO, SE): **КО-ОНИК Урмас** [EE/EE]; 10620 Таллин, Митусе тн. 24 (EE) [KOONIK, Urmas, Tallinn (EE)]. **ПЕЕТС Риho** [EE/EE]; 74001 Харьумаа, Хаабнееме, Сарану тее 5 (EE) [PEETS, Riho, Harjumaа (EE)].

(71) Заявитель (только для AM, AT, AZ, BE, BY, CH, CY, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, JP, KG, KR, KZ, LT, LU, LV, MC, MD, NL, NO, PL, PT, RU, SE, TJ, TM, TR, UA) : **ПОСТ Приит** [EE/EE]; 74001 Харьумаа, Хаабнееме, Мереранна тее 2-36 (EE) [POST, Pritt, Harjumaа (EE)].

(71) Заявители и

(72) Изобретатели: **ГРИЦКЕВИЧ Олег Вячеславович** [RU/RU]; 690002 Владивосток, Океанский проспект, д. 99, кв. 112 (RU) [GRITSKEVICH, Oleg Vyacheslavovich, Vladivostok (RU)]. **ГРИЦКЕВИЧ Борис Олегович** [RU/RU]; 690002 Владивосток, Океанский проспект, д. 99, кв. 112 (RU) [GRITSKEVICH, Boris Olegovich, Vladivostok (RU)]. **ИЛЬИН Виктор Васильевич** [RU/RU]; 690014 Владивосток, Народный проспект, д. 49, кв. 64 (RU) [ILYIN, Viktor Vasilievich, Vladivostok (RU)].

(71) Заявитель и

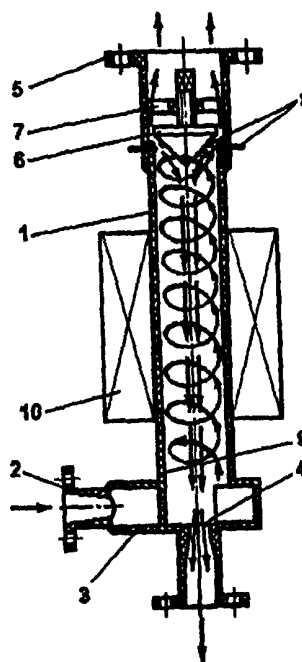
(72) Изобретатель: (только для AM, AT, AZ, BE, BY, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, JP, KG, KR, KZ, LT, LU, LV, MC, MD, NL, NO, PT, RU, SE, TJ, TM, TR, UA, US): **ЛИСНЯК Станислав Афанасьевич** [RU/RU]; 690069 Владивосток, пр-т 100 лет Владивостоку, д. 112, кв. 37 (RU) [LISNYAK, Stanislav Afanasievich, Vladivostok (RU)].

[Продолжение на след. странице]

(54) Title: METHOD FOR TRANSFORMING ENERGY AND VORTEX TUBE FOR CARRYING OUT SAID METHOD

(54) Название изобретения: СПОСОБ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ И ВИХРЕВАЯ ТРУБА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Abstract: The invention relates to the electric-power industry and can be used for producing thermal and electric energy and for measuring a temperature of a liquid or gas flow. The aim of the invention is to increase the performance of a vortex tube based on a Ranke effect and extend the functional capabilities thereof for producing electric energy. The inventive methods for transforming energy of a moving liquid or gas flow in the vortex tube using the Ranke effect are carried out by an additional heating of the liquid or gas in the hot part of the vortex tube and/or an additional production of electric energy taken from windings (10) arranged inside a body (1) of the vortex tube, said tube being made of a dielectric material. The inventive vortex tube for carrying out said method comprises a tubular body (1) provided with a cyclone (3) in the end thereof. Said cyclone is connected to the body by the end side thereof. Though, the body is not connected to ground and made of a non-conductive material having electrostatic properties.



[Продолжение на след. странице]



(74) Агент: ЕРМОЛИНСКИЙ Андрей Геннадьевич;
690035 Владивосток, а/я 35-94 (RU) [ERMOLINSKY,
Andrey Gennadievich, Vladivostok (RU)]

(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, CH, CY, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE,
TR), патент OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(81) Указанные государства (национально): AE, AG, AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EC, EE, 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, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD,
SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VN, YU, ZA, ZW.

Опубликована

С отчётом о международном поиске.

(84) Указанные государства (регионально): ARIPO патент

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

(57) Реферат: Изобретение относится к области энергетики и может быть использовано для производства как тепловой, так и электрической энергии, а также для изменения температуры потока жидкости или газа.

Решаемые задачи – повышение эффективности работы вихревой трубы, использующей эффект Ранке, а также расширение функциональных возможностей - получение электрической энергии.

Способы преобразования энергии движущегося потока жидкости или газа в вихревой трубе на основе эффекта Ранке осуществляют дополнительным подогревом жидкости или газа в горячей части вихревой трубы и/или дополнительным получением электрической энергии, которую снимают с электромагнитных обмоток (10), расположенных на корпусе (1) вихревой трубы, выполненной из диэлектрического материала.

Вихревая труба для осуществления способа содержит трубчатый корпус (1) с циклоном (3) на одном конце, присоединенным к корпусу одной торцевой стороной, причем хотя бы корпус не заземлен и выполнен из неэлектропроводного материала, обладающего электростатическими свойствами.

СПОСОБ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ И ВИХРЕВАЯ ТРУБА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Область техники

Изобретение относится к области энергетики и может быть использовано
5 для производства как тепловой, так и электрической энергии, а также для измене-
ния температуры потока жидкости или газа.

Предшествующий уровень техники

Широко известно использование для преобразования и получения энергии
вихревой трубы французского инженера Ж. Ранке. Первоначально вихревая труба
10 использовалась для разделения потока газа на горячий и холодный потоки. Класси-
ческая вихревая труба Ранке [1; 2, с. 108] содержит цилиндрическую трубу, с цикло-
ном на одном конце, присоединенном к корпусу одной торцевой стороной и диа-
фрагмой на другом торце (холодная часть), и тормозное устройство в виде регули-
ровочного конуса внутри корпуса в конце, противоположном циклону (горячая
15 часть). Сжатый газ подается через циклон в трубу по касательной, где разделяется в
вихревом потоке на холодную (центральную) и горячую (периферийную) состав-
ляющие. Через диафрагму из трубы выходит холодный поток газа, а горячая часть
потока выходит через кольцевой зазор между внутренней поверхностью трубы и
регулируемым конусом.

20 В дальнейшем работы по повышению эффективности работы вихревой тру-
бы Ранке велись в направлении оптимизации параметров конструктивных элемен-
тов, например, путем использования конусного корпуса [3], за счет оптимизации
размерных соотношений [4], с помощью введения в проточную часть элементов,
организующих и сохраняющих ламинарный и турбулентный режим потока [5], за
25 счет взаимосвязей между элементами – например, подключения горячего потока к
выходу холодного [6].

Использование известных конструкций газовых вихревых труб Ранке не дос-
таточно эффективно, в частности потому, что не используется энергия движения
заряженных частиц, возникающих в процессе вихревого движения потока и осо-
30 бенности соотношения термодинамических параметров в различных сечениях по-
тока.

Гораздо позже было произведено разделение в вихревой трубе Ранке потока

жидкости, в частности воды, однако вода разделилась не на холодный и горячий потоки, а на теплый и горячий [2, с.171]. Простейшая вихревая труба для такого разделения, используемая для нагрева воды, содержит трубчатый корпус с циклоном на одном конце, присоединенном к корпусу одной торцевой стороной [7]. Эффективность нагрева воды в такой трубе, исчисляемая на основе законов классической термодинамики, оказалась выше 100%. Размещение же в трубе тормоза-спрямителя, в частности в виде радиальных ребер, привело к повышению эффективности до 150-200%. Причем появление дополнительной энергии, подтвержденное на практике, объяснили прохождением реакции холодного ядерного синтеза (например, от кавитации), излучениями от вихревого движения, т.е. превращением в тепло внутренней энергии воды – энергии межмолекулярных связей, межатомных, внутриатомных и внутриядерных связей [2, с.193]. Однако, при использовании известной вихревой трубы Ранке для преобразования энергии жидкости, не используется энергия движения заряженных частиц, возникающих в процессе вышеуказанных реакций. Кроме того, недостаточно используются особенности соотношения термодинамических параметров в различных сечениях потока, хотя и отмечается повышение эффективности работы вихревой трубы при увеличении температуры исходной воды до значений выше 60⁰С [2, с.166], т.е. внешнего нагрева.

Раскрытие изобретения

Решаемая техническая задача – повышение эффективности работы вихревой трубы, использующей эффект Ранке, а также расширение функциональных возможностей - получение с ее помощью электрической энергии.

Первый способ преобразовании энергии движущегося потока жидкости или газа в вихревой трубе на основе эффекта Ранке осуществляют с дополнительным подогревом жидкости или газа в горячей части вихревой трубы, при этом эффект от такого нагрева несколько выше, чем от нагрева исходной жидкости или газа.

Лучше, когда дополнительный подогрев осуществляют с помощью импульсных электроискровых разрядов, например, в зазоре между тормозным устройством и внутренней поверхностью горячей части вихревой трубы, т.е. внутри горячего потока. Возможно и подогревание самого тормозного устройства.

Согласно второму способу дополнительно получают электрическую энергию, которую снимают с электромагнитных обмоток, расположенных на корпусе

вихревой трубы, выполненной из диэлектрического материала.

Лучше, когда корпус вихревой трубы изолируют от Земли.

Поток жидкости или газа можно облучать лазерным излучением, лучше ультрафиолетового диапазона. Лазерный луч лучше направлять вдоль оси вихревой трубы по
5 направлению от холодной части к горячей.

Наилучший результат достигается при совмещении обоих способов – дополнительный подогрев осуществляют с помощью электрической энергии, вырабатываемой на обмотках корпуса.

Вихревая труба для осуществления способа содержит трубчатый корпус с
10 циклоном на одном конце, присоединенным к корпусу одной торцевой стороной, причем хотя бы корпус не заземлен и выполнен из неэлектропроводного материала, обладающего электростатическими свойствами.

Трубчатый корпус может быть выполнен в виде параболоида вращения, поперечное сечение которого увеличивается по направлению от стороны, с которой
15 присоединен циклон.

Трубчатый корпус лучше располагать вертикально, вниз стороной, с которой присоединен циклон.

Лучше, когда материал трубчатого корпуса имеет коэффициент диэлектрической проницаемости больше, чем у жидкости или газа, для которых используется вихре-
20 вая труба.

Другая торцевая сторона циклона может содержать диафрагму, соосную с трубчатым корпусом, с отверстием, диаметр которого меньше внутреннего диаметра трубчатого корпуса. При этом со стороны циклона с наружи торца трубчатого корпуса может дополнительно содержаться оптический квантовый генератор, ось рас-
25 пространения луча которого совпадает с осью трубчатого корпуса. Лучше использовать оптический квантовый генератор ультрафиолетового диапазона. Лучше, когда материал для хотя бы внутренней поверхности трубчатого корпуса или ее части обладает свойствами отражать лучи, генерируемые оптическим квантовым генератором.

30 Внутренняя поверхность трубчатого корпуса или ее часть может иметь покрытие, коэффициент диэлектрической проницаемости которого больше, чем у рабочей жидкости или газа, для которых используется вихревая труба, причем лучше, когда

в качестве покрытия используется сегнетоэлектрический материал.

Внутри трубчатого корпуса может быть размещена с зазором коаксиально свободно хотя бы одна внутренняя труба с открытыми торцами, выполненная из диэлектрического материала, коэффициент диэлектрической проницаемости которого больше, чем у жидкости или газа, для которых используется вихревая труба, причем
5 длина внутренней трубы меньше, чем длина трубчатого корпуса. Внутренняя труба может быть выполнена из диэлектрического материала с магнитными свойствами, причем направление намагниченности совпадает с осью самой трубы.

Внутри трубчатого корпуса в конце, противоположном циклону, может быть смонтировано тормозное устройство, например, в виде регулировочного конуса, в частности полого и/или с вогнутой поверхностью, установленного с зазором соосно
10 корпусу вершиной по направлению к циклону.

Лучше, когда на корпусе выполнена электромагнитная обмотка.

Тормозное устройство может быть снабжено нагревателем, лучше электрическим.
15 Причем, такой электронагреватель лучше выполнять в виде как минимум одной пары электродов, один из которых смонтирован на тормозном устройстве, а другой – напротив на трубчатом корпусе. Возможно размещение несколько пар электродов, рабочая часть которых находится в зазоре между тормозным устройством в виде регулировочного конуса и внутренней поверхностью трубчатого корпуса. Лучше,
20 когда электронагреватель электрически соединен с электромагнитной обмоткой.

Нагреватель также может быть выполнен не электрическим и содержать форсунку для сжигания жидкого или газообразного топлива, причем сопло форсунки направлено внутрь полости конуса тормозного устройства.

Краткое описание фигур чертежей

25 Изобретение поясняется чертежами водяного теплоэлектрогенератора. На фиг.1 представлен общий вид цилиндрического теплоэлектрогенератора (стрелками показано направление движения потоков воды), а на фиг.2 – разрез его средней части. На фиг.3 представлен общий вид конусного теплоэлектрогенератора.

Вариант осуществления изобретения

30 Изобретение поясняется на примерах водяного теплоэлектрогенератора на основе вихревой трубы Грицкевича.

Цилиндрический теплоэлектрогенератор, расположенный вертикально как

5

показано на фиг.1, содержит трубчатый корпус 1, с холодной частью, включающей циклон в виде улитки 2 с инжекционным патрубком 3 и диафрагмой с отверстием 4. Горячая часть содержит выпускной патрубок 5, регулировочный конус 6 с устройством 7 осевой регулировки и пары электродов 8, равномерно распределенных по окружности зазора между корпусом 1 и конусом 6. Корпус 1 покрыт внутри тонким слоем 9 титаната бария, а снаружи снабжен электромагнитной обмоткой 10. Корпус 1, улитка 2, конус 6 и патрубки 3, 5 выполнены из пластмассы и изолированы от Земли.

Поток холодной воды, поступающий в холодную часть по патрубку 2 разделяется в вихревом движении, создаваемом улиткой 2, в корпусе 1 на теплую (центральную) и горячую (периферийную) части. Горячая часть потока, прилегающая к внутреннему слою 9, вращаясь, движется к горячей части корпуса 1 и выходит из нее через кольцевой зазор между краем корпуса 1 и конусом 2. Теплая часть потока, отражаясь от конуса 4, вращаясь движется к отверстию 4 и выходит из него.

Частично ионизированная (за счет трения о слой 9, кавитационных процессов, холодного ядерного синтеза) вода, ионизируется дополнительно за счет высоковольтных разрядов электродами 8, с помощью этих разрядов также осуществляется дополнительный подогрев воды. За счет электромагнитной индукции в обмотках 10 возникает ЭДС. Часть электроэнергии с обмоток 10 используется для создания разрядов между электродами 8. Для улучшения разделения потока воды на теплую и горячую части, а также для увеличения степени ионизации воды, внутри корпуса 1 может быть установлена пластмассовая внутренняя труба 11 как показано на фиг.2. Пластмасс должен обладать магнитными свойствами, намагниченность трубы 11 должна быть направлена вдоль ее оси, что позволяет точно центрировать трубу 11 во время работы теплоэлектрогенератора.

На фиг.3 представлен пример выполнения конусного теплоэлектрогенератора (электромагнитная обмотка не показана), конструкция и материал деталей которого подобны как в вышеупомянутой конструкции цилиндрического теплоэлектрогенератора. Теплоэлектрогенератор также расположен вертикально и содержит трубчатый конусообразный корпус 12 с холодной частью, включающей циклон в виде тангенциального подающего патрубка 13, диафрагмой с отверстием 14 и оптическим квантовым генератором (не показан) ультрафиолетового диапазона. Го-

6

рячая часть содержит регулировочный конус 15. Образующие внутренней поверхности корпуса 12 и наружной конусной поверхности конуса 15 представляют из себя параболы. Конусный теплоэлектрогенератор работает подобно вышеупомянутому цилиндрическому теплоэлектрогенератору, за исключением того, что не осуществляется дополнительный подогрев воды в горячей части, а осуществляется дополнительная ионизация воды лазерным лучом ультрафиолетового диапазона, проходящим через отверстие 14.

Источники информации:

1. Патент США №1952281, 1934.
- 10 2. Потапов Ю.С., Фоминский Л.П. Вихревая энергетика и холодный ядерный синтез с позиции теории движения. – Кишинев – Черкассы: «ОКО-Плюс», 2000.
3. А.с. СССР №1304526, 1976.
4. Патент США №5327728, 1994.
5. Заявка РФ №5067921, опубл. 09.01.1995.
- 15 6. Заявка РФ №95110338, опубл. 20.06.1997.
7. Патент РФ №2045715, 1995 (прототип).

Формула изобретения

1. Способ преобразования энергии движущегося потока жидкости или газа в вихревой трубе на основе эффекта Ранке, *отличающийся* тем, что осуществляют дополнительный подогрев жидкости или газа в горячей части вихревой трубы.
- 5 2. Способ по п.1, *отличающийся* тем, что осуществляют дополнительный подогрев тормозного устройства.
3. Способ по п.1, *отличающийся* тем, что дополнительный подогрев осуществляют с помощью импульсных электроискровых разрядов.
4. Способ по п.3, *отличающийся* тем, что импульсные электроискровые
10 разряды осуществляют в зазоре между тормозным устройством и внутренней поверхностью горячей части вихревой трубы.
5. Способ преобразования энергии движущегося потока жидкости или газа в вихревой трубе на основе эффекта Ранке, *отличающийся* тем, что дополнительно получают электрическую энергию, снимаемую с электромагнитных обмоток, рас-
15 положенных на корпусе вихревой трубы из диэлектрического материала.
6. Способ по п.5, *отличающийся* тем, что корпус трубы изолируют от Земли.
7. Способ по п.5, *отличающийся* тем, что поток жидкости или газа облучают лазерным излучением.
- 20 8. Способ по п.5, *отличающийся* тем, что поток жидкости облучают лазерным излучением ультрафиолетового диапазона.
9. Способ по п.8, *отличающийся* тем, что лазерный луч направляют вдоль оси вихревой трубы.
10. Способ по п.9, *отличающийся* тем, что луч лазера направляют по на-
25 правлению от холодной части вихревой трубы к горячей части.
11. Способ по п.п.1 и 5, *отличающийся* тем, что дополнительный подогрев осуществляют с помощью электрической энергии, вырабатываемой на электромагнитных обмотках корпуса.
12. Вихревая труба, содержащая трубчатый корпус с циклоном на одном
30 конце, присоединенном к корпусу одной торцевой стороной, *отличающаяся* тем, что хотя бы корпус не заземлен и выполнен из неэлектропроводного материала, обладающего электростатическими свойствами.

13. Вихревая труба по п.12, *отличающаяся* тем, что трубчатый корпус выполнен в виде параболоида вращения, поперечное сечение которого увеличивается по направлению от стороны, с которой присоединен циклон.

14. Вихревая труба по п.12, *отличающаяся* тем, что трубчатый корпус расположен вертикально, причем сторона, с которой присоединен циклон расположена внизу.

15. Вихревая труба по п.12, *отличающаяся* тем, что материал трубчатого корпуса имеет коэффициент диэлектрической проницаемости больше, чем у жидкости или газа, для которых используется вихревая труба.

16. Вихревая труба по п.12, *отличающаяся* тем, что другая торцевая сторона циклона содержит диафрагму, соосную с трубчатым корпусом, с отверстием, диаметр которого меньше внутреннего диаметра трубчатого корпуса.

17. Вихревая труба по п.12, *отличающаяся* тем, что хотя бы внутренняя поверхность трубчатого корпуса или ее часть имеет покрытие, коэффициент диэлектрической проницаемости которого больше, чем у рабочей жидкости или газа, для которых используется труба.

18. Вихревая труба по п.12, *отличающаяся* тем, что внутри трубчатого корпуса с зазором коаксиально свободно размещена хотя бы одна внутренняя труба с открытыми торцами, выполненная из диэлектрического материала, коэффициент диэлектрической проницаемости которого больше, чем у жидкости или газа, для которых используется вихревая труба, причем длина внутренней трубы меньше, чем длина трубчатого корпуса.

19. Вихревая труба по п.12, *отличающаяся* тем, что внутри трубчатого корпуса в конце, противоположном циклону, смонтировано тормозное устройство.

20. Вихревая труба по п.12, *отличающаяся* тем, что на трубчатом корпусе выполнена электромагнитная обмотка.

21. Вихревая труба по п.16, *отличающаяся* тем, что со стороны циклона с наружи торца трубчатого корпуса дополнительно содержит оптический квантовый генератор, ось распространения луча которого совпадает с осью трубчатого корпуса.

22. Вихревая труба по п.17, *отличающаяся* тем, что в качестве покрытия используется сегнетоэлектрический материал.

23. Вихревая труба по п.18, *отличающаяся* тем, что внутренняя труба выполнена из диэлектрического материала с магнитными свойствами, причем направление намагниченности совпадает с осью самой трубы.

24. Вихревая труба по п.19, *отличающаяся* тем, что тормозное устройство
5 выполнено в виде регулировочного конуса, установленного с зазором соосно трубчатому корпусу вершиной по направлению к циклону.

25. Вихревая труба по п.19, *отличающаяся* тем, что тормозное устройство снабжено нагревателем.

26. Вихревая труба по п.21, *отличающаяся* тем, что использован оптический
10 квантовый генератор ультрафиолетового диапазона.

27. Вихревая труба по п.21, *отличающаяся* тем, что материал хотя бы внутренней поверхности трубчатого корпуса или ее части обладает свойствами отражать лучи, генерируемые оптическим квантовым генератором.

28. Вихревая труба по п.24, *отличающаяся* тем, что регулировочный конус
15 выполнен полым.

29. Вихревая труба по п.24, *отличающаяся* тем, что регулировочный конус выполнен с вогнутой поверхностью.

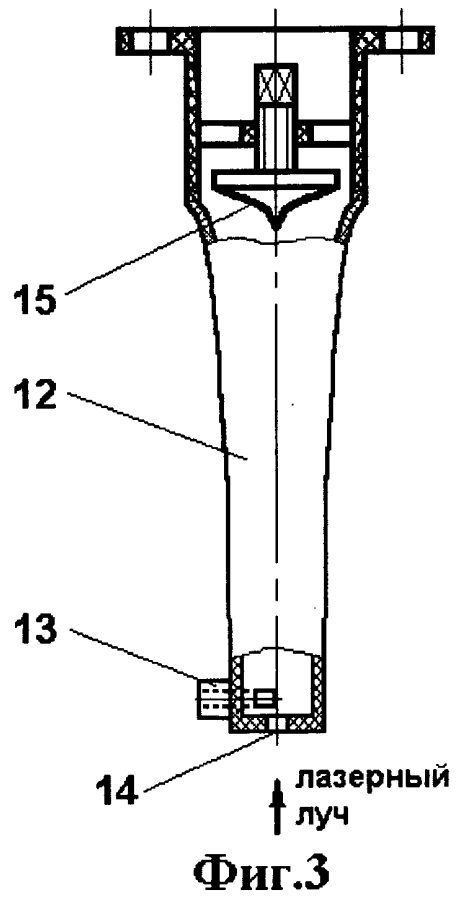
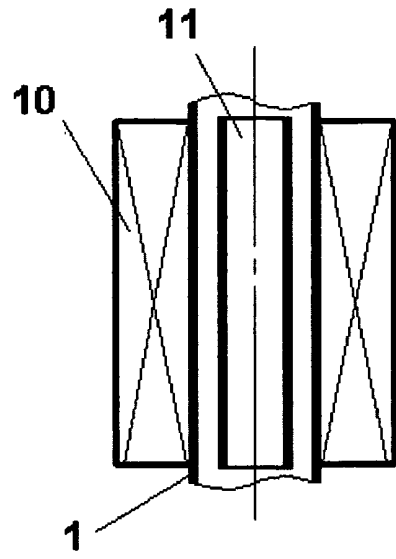
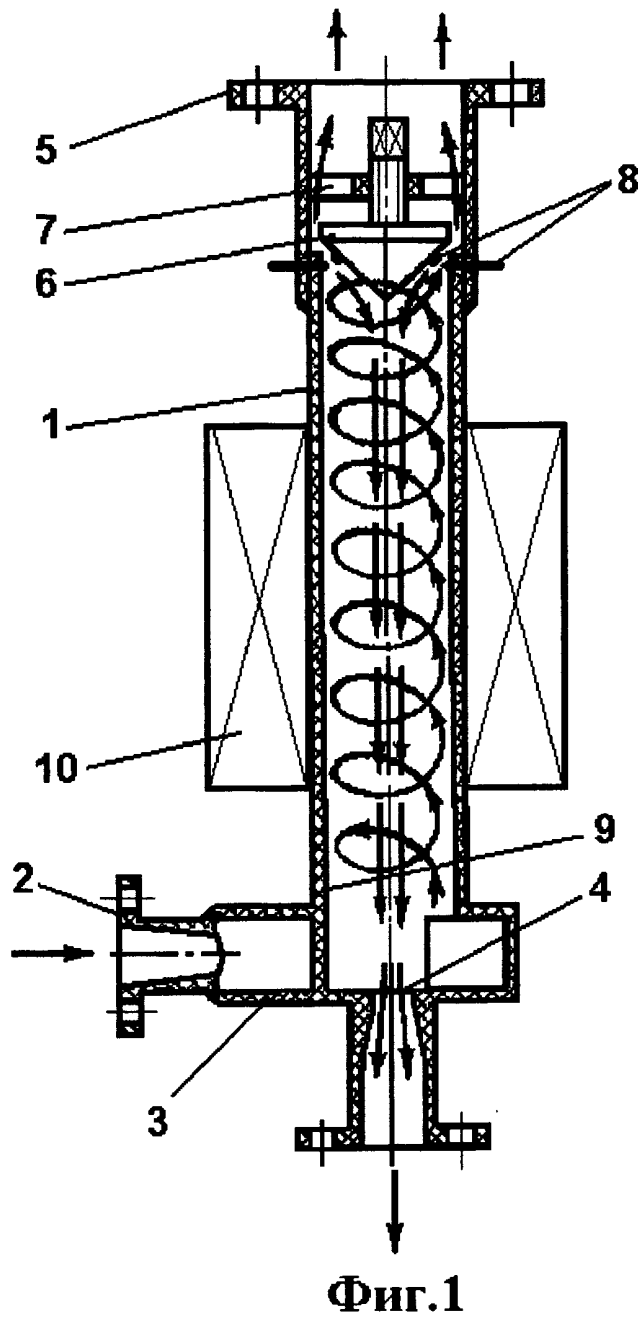
30. Вихревая труба по п.25, *отличающаяся* тем, что тормозное устройство снабжено электронагревателем.

20 31. Вихревая труба по п.30, *отличающаяся* тем, что электронагреватель выполнен в виде как минимум одной пары электродов, один из которых смонтирован на тормозном устройстве, а другой – напротив на трубчатом корпусе.

32. Вихревая труба по п.п.20 и 30, *отличающаяся* тем, что электронагреватель электрически соединен с электромагнитной обмоткой.

25 33. Вихревая труба по п.п.25 и 28, *отличающаяся* тем, что нагреватель содержит форсунку для сжигания жидкого или газообразного топлива, причем сопло форсунки направлено внутрь полости конуса.

30 34. Вихревая труба по п.п.24 и 31, *отличающаяся* тем, что содержит несколько пар электродов, рабочая часть которых находится в зазоре между регулировочным конусом и внутренней поверхностью трубчатого корпуса.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 01/00503

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F25B 9/04
 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)
F25B 9/00-9/04, 29/00

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.
Y A	RU 2045715 C1 (POTAPOV JURY SEMENOVICH) 10.10.1995	1 2-34
Y	RU 2129689 C1 (KUDASHKINA VALENTINA ALEXANDROVNA et al) 27.04.1999, the abstract, column 8	1
A	FR 2645256 A1 (L'AIR LIQUIDE et al) 05.10.1990	1-34
A	RU 2056600 C1 (ABRAMENKO ALEXANDR IVANOVICH et al) 20.03.1996, fig. 1	1

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 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 23 January 2002 (23.01.02)	Date of mailing of the international search report 31 January 2002 (31.01.02)
Name and mailing address of the ISA/ RU	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 01/00503

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: F25B 9/04 Согласно международной патентной классификации (МПК-7)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7: F25B 9/00-9/04, 29/00		
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 №
Y A	RU 2045715 C1 (ПОТАПОВ ЮРИЙ СЕМЕНОВИЧ) 10.10.1995	1 2-34
Y	RU 2129689 C1 (КУДАШКИНА ВАЛЕНТИНА АЛЕКСАНДРОВНА и др.) 27.04.1999, реферат, колонка 8	1
A	FR 2645256 A1 (L'AIR LIQUIDE et al) 05.10.1990	1-34
A	RU 2056600 C1 (АБРАМЕНКО АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ и др.) 20.03.1996, фиг. 1	1
<input type="checkbox"/> следующие 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 Е более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее О документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. Р документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д. Т более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения Х 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: 23 января 2002 (23.01.2002)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 31 января 2002 (31.01.2002)
Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральный институт промышленной собственности Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: Т. Семина Телефон № (095)240-25-91