

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

(19) Всемирная Организация  
Интеллектуальной Собственности  
Международное бюро



(10) Номер международной публикации  
**WO 2023/156839 A1**

(43) Дата международной публикации  
24 августа 2023 (24.08.2023)

(51) Международная патентная классификация:  
B03C 3/06 (2006.01) H01T 19/00 (2006.01)  
F02M 27/04 (2006.01) F24F 8/192 (2021.01)  
B01D 35/06 (2006.01) C01B 13/11 (2006.01)

(71) Заявитель: СЕРГЕЕВ, Антон Викторович  
(SERGEEV, Anton Viktorovich) [RU/RU]; ул. им. Ива-  
на Княшко, д.18, г. Краснодар, , 350078, Краснодар (RU).

(21) Номер международной заявки: РСТ/ВВ2022/058937

(72) Изобретатели; и

(71) Заявители: МЕЩАНИНОВ, Михаил Александрович  
(MESHCHANINOV, Mikhail Aleksandrovich) [RU/RU]; ул. Гагарина, д. 38, к. 2, кв. 33 Жуковский,  
140184, Zhukovskiy (RU). АГАСАРОВ, Дмитрий Янович  
(AGASAROV, Dmitrii Yanovich) [RU/RU]; 1-й пр-  
д Стасова, д. 12/1, кв. 1 Краснодар, 350011, Краснодар  
(RU).

(22) Дата международной подачи:  
21 сентября 2022 (21.09.2022)

(25) Язык подачи: Русский

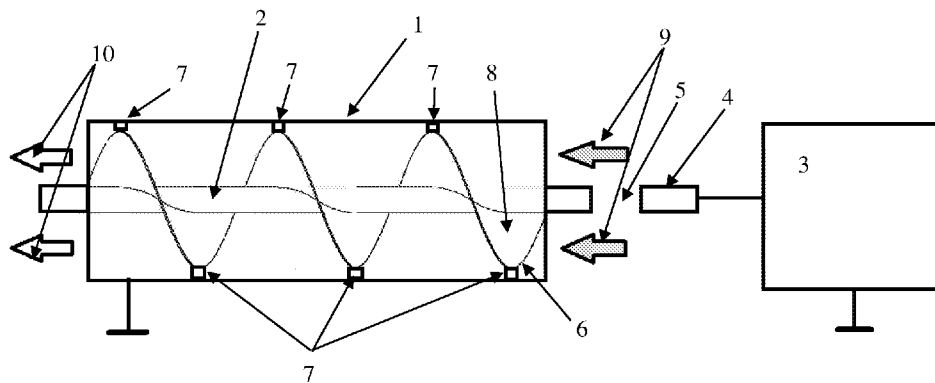
(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:  
2022104157 17 февраля 2022 (17.02.2022) 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,  
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: AIR PURIFICATION DEVICE

(54) Название изобретения: УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА



Фиг. 1

(57) Abstract: The invention relates to air purification systems, and more particularly to electric air purifiers, and can be used in various sectors of industry for purifying air of contaminants. The technical result toward which the invention is directed is the creation of an air purification device in which purification is carried out by exposing air molecules and particulate contaminants in the air to streamers of corona discharge. This technical result is achieved in an air purification device containing a high-voltage pulse generator, an outer electrode in the form of a grounded metal tube, and an inner electrode in the form of a metal rod, which is rigidly fastened along the axis of the tube by a fastening element, so that streamers of pulsed corona discharge can be generated in the space between the inner and outer electrodes, wherein the inner electrode is separated by a gap from an output electrode of the high-voltage pulse generator, the size of said gap being such as to allow breakdown of the gap by pulses from the high-voltage pulse generator.

(57) Реферат: Изобретение относится к системам воздухоочистки, а именно к электрическим воздухоочистителям, и может быть использована в различных отраслях промышленности для очистки воздуха от загрязнений. Техническим результатом, на получение которого направлено изобретение, является создание устройства для очистки воздуха, в котором его очистка осуществляется за счет воздействия стримеров коронного разряда на молекулы воздуха и на загрязняющие его частицы. Технический результат достигается в устройстве для очистки воздуха содержащем генератор высоковольтных импульсов, внешний электрод, выполненный в виде металлической трубы с заземлением, и жестко закрепленный вдоль оси трубы с помощью элемента крепления внутренний электрод, выполненный в виде металлического стержня, с возможностью формирования в промежутке между ним и внешним электродом стримеров коронного импульсного разряда, при этом внутренний электрод расположен с зазором относительно выходного электрода генератора высоковольтных импульсов, причем размер этого зазора

[продолжение на следующей странице]

WO 2023/156839 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)

---

обеспечивает его пробой импульсами генератора высоковольтных импульсов.

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА

Изобретение относится к системам воздухоочистки, а именно к электрическим воздухоочистителям, и может быть использована в различных отраслях промышленности для очистки воздуха от загрязнений.

Известны трубчатые промышленные электрофильтры, в которых вдоль оси осадительного электрода, выполненного в виде трубы, располагается коронирующий электрод, выполненный в виде провода диаметром 1,5 – 2,2 мм (стр.49-50 в [1]).

Недостатком известного решения является применение постоянного высоковольтного напряжения, формирующего коронный разряд постоянного тока.

Техническим результатом, на получение которого направлено изобретение, является создание устройства для очистки воздуха, в котором его очистка осуществляется за счет воздействия стримеров коронного разряда на молекулы воздуха и на загрязняющие его частицы.

Технический результат достигается в устройстве для очистки воздуха содержащем генератор высоковольтных импульсов, внешний электрод, выполненный в виде металлической трубы с заземлением, и жестко закрепленный вдоль оси трубы с помощью элемента крепления внутренний электрод, выполненный в виде металлического стержня, с возможностью формирования в промежутке между ним и внешним электродом стримеров коронного импульсного разряда, при этом внутренний электрод расположен с зазором относительно выходного электрода генератора высоковольтных импульсов, причем размер этого зазора обеспечивает его пробой импульсами генератора высоковольтных импульсов.

Предпочтительно выполнение выходного электрода генератора высоковольтных импульсов в виде острия, направленного в сторону внутреннего электрода.

Предпочтительно выполнение внутреннего электрода заостренным в сторону выходного электрода генератора высоковольтных импульсов.

Предпочтительно выполнение внутреннего электрода, в виде металлического стержня диаметром 2,5 – 5 мм.

Предпочтительно выполнение трубы внешнего электрода длиной из диапазона 1 – 1,5 м и внутренним диаметром из диапазона 200 – 300 мм.

Предпочтительно выполнение внутреннего электрода с выходом его концов на расстояние 50-100 мм за пределы трубы внешнего электрода.

Предпочтительно выполнение элемента крепления внутреннего электрода в виде, электрически соединенного с ним, или одно-, или двух- или трехзаходного металлического шнека, закрепленного на участке внутреннего электрода, расположенном внутри трубы внешнего электрода, винтовая поверхность при

этом выполнена из металлической полосы, соединенной своим внешним краем с внешним электродом через изоляторы.

Предпочтительно выполнение устройства с возможностью регулировки размера зазора между концом внутреннего электрода и выходного электрода генератора высоковольтных импульсов.

Предпочтительно выполнение устройства с возможностью подключения к системе газоудаления, обеспечивающей прохождение потока очищаемого воздуха через устройство со стороны генератора высоковольтных напряжений.

На фиг.1 показана схема устройства для очистки воздуха, где 1 – внешний электрод в виде металлической трубы, 2 – внутренний электрод, 3 – генератор высоковольтных импульсов, 4 – выходной электрод генератора высоковольтных импульсов, 5 – зазор между концами электродов 2 и 4, 6 – элемент крепления внутреннего электрода в виде однозаходного шнека, 7 – изоляторы, 8 – лопасть однозаходного шнека, 9 – поток загрязненного воздуха, 10 – поток очищенного воздуха.

Изобретение может быть реализовано в устройстве содержащем генератор высоковольтных импульсов 3, внешний электрод 1, выполненный в виде металлической трубы с заземлением, и установленный вдоль оси трубы 1 с помощью элемента крепления 6 внутреннего электрода 2, расположенный с зазором 5 относительно выходного электрода генератора высоковольтных импульсов 4. При этом элемент крепления 6 внутреннего электрода 2 выполнен в виде однозаходного металлического шнека с лопастью 8, соединенной с внешним электродом 1 через изоляторы 7. Устройство подключается к системе газоудаления (на фигурах не показана), обеспечивающей движение потока очищаемого воздуха через устройство со стороны выходного электрода 4 генератора высоковольтных импульсов 3.

Устройство работает следующим образом. В устройство подается поток загрязненного воздуха 9. Генератор высоковольтных импульсов 3, подает высоковольтный импульс на выходной электрод 4, при превышении напряжения на котором напряжения пробоя зазора 5 осуществляется пробой зазора 5 и импульс высокого напряжения поступает на внутренний электрод 2 с лопастью 8, между которыми и внешним электродом 1, как известно из источника [2], при каждом импульсе возникают стримеры коронного разряда, которые приводят к появлению в области между внешним и внутренним электродами множества заряженных частиц, а также к наведению заряда на частицы загрязнений воздуха которые притягиваются к внешнему электроду, на котором за счет электростатической индукции наводится электрический заряд противоположного знака, и, таким образом, указанные частицы загрязнений удаляются из потока загрязненного воздуха 9. Одновременно плазма стримеров коронного разряда воздействует на молекулы воды, присутствующие а очищаемом воздухе, вызывая образование свободных радикалов при их разрушении  $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{OH}\cdot + \text{H}\cdot$ . Также под воздействием на молекулы воздуха стримеров коронного разряда образуются и другие активные вещества  $\text{O}_3$ ,  $\text{O}_2(\text{a}_1\Delta)$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{OH}$ ,  $\text{O}(^3\text{P})$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{HNO}_2$  и  $\text{HNO}_3$ . Коронный разряд является также источником ультрафиолетового (УФ)

излучения. Указанные активные вещества и УФ излучение оказывают разрушающее воздействие на любые органические вещества, содержащиеся в очищаемом воздухе, приводя к их полной деструкции с образованием безвредных газообразных продуктов реакции – воды и углекислого газа. Процесс окисления органических веществ в воде является цепной реакцией [3]. Неорганические составляющие загрязнения, осажденные на внешнем электроде 1 разрушаются образуясь кислотами. Инициирование цепной реакции с малой скоростью может осуществляться кислородом воздуха и озоном. С высокой скоростью цепная реакция инициируется радикалами  $\text{OH}\cdot$ . То есть, в устройстве осуществляется плазмохимическая деструкция как органических, так и неорганических веществ, присутствующих в потоке загрязненного воздуха 9. Из устройства выходит поток очищенного воздуха 10.

Таким образом, достигается технический результат в виде создания устройства для очистки воздуха, в котором очистка осуществляется за счет воздействия стримеров импульсного коронного разряда на молекулы воздуха и на загрязняющие его частицы.

[1] Экотехника. Аппаратура процессов очистки промышленных газов и жидкостей: учебное пособие / Д. Е. Смирнов [и др.]; под общ. ред. Л.В. Чекалова, А. В. Сугака. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2013. – 180 с. ISBN 978-5-9914-0351-1.

[2]. Аристова Н.А., Пискарев И.М., Ивановский А.В., Селемир В.Д., Спиров Г.М., Шлепкин С.И. Инициирование химических реакций под действием электрического разряда в системе твердый диэлектрик - газ - жидкость. // Журнал физической химии. 2004. Т. 78. № 7. С. 1326-1331.

[3]. Пискарев И.М. Окислительно-восстановительные процессы в воде, инициированные электрическим разрядом над ее поверхностью. //Журнал общей химии. 2001. Т. 71. Вып. 10. С. 1622.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для очистки воздуха содержащее генератор высоковольтных импульсов, внешний электрод, выполненный в виде металлической трубы и внутренний электрод, отличающееся тем, что внешний электрод выполнен с заземлением, а внутренний электрод выполнен в виде металлического стержня, жестко закреплен вдоль оси трубы с помощью элемента крепления, с возможностью формирования в промежутке между ним и внешним электродом стримеров коронного импульсного разряда, при этом внутренний электрод расположен с зазором относительно выходного электрода генератора высоковольтных импульсов, причем размер зазора обеспечивает его пробой импульсами генератора высоковольтных импульсов.

2. Устройство для очистки воздуха по п.1, отличающееся тем, что выходной электрод генератора высоковольтных импульсов выполнен в виде острия, направленного в сторону внутреннего электрода.

3. Устройство для очистки воздуха по п.1, отличающееся тем, что внутренний электрод выполнен заостренным в сторону выходного электрода генератора высоковольтных импульсов.

4. Устройство для очистки воздуха по п.1, отличающееся тем, что внутренний электрод в виде металлического стержня выполнен диаметром 2,5 – 5 мм.

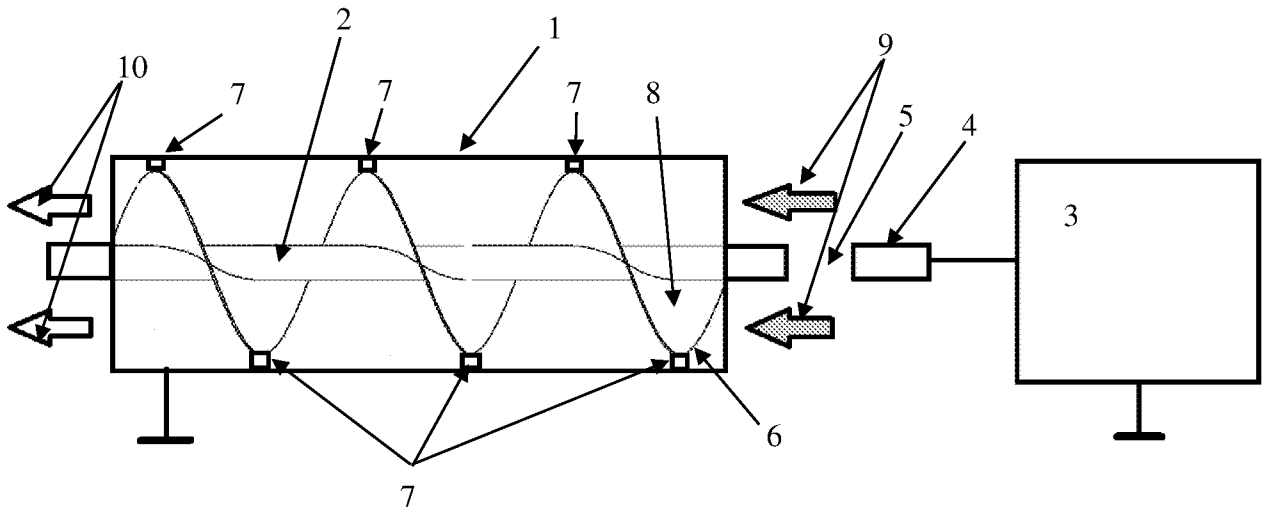
5. Устройство для очистки воздуха по п.1, отличающееся тем, что труба внешнего электрода выполнена длиной из диапазона 1 – 1,5 м и внутренним диаметром из диапазона 200 – 300 мм.

6. Устройство для очистки воздуха по п.1, отличающееся тем, что внутренний электрод выполнен с выходом его концов на расстояние из диапазона 50-100 мм за пределы трубы внешнего электрода.

7. Устройство для очистки воздуха по п.1, отличающееся тем, что элемент крепления внутреннего электрода выполнен в виде, электрически соединенного с ним, или одно-, или двух- или трехзаходного шнека, закрепленного на его участке, расположенном внутри трубы внешнего электрода, а винтовая поверхность при этом выполнена из металлической полосы, соединенной своим внешним краем с внешним электродом через изоляторы.

8. Устройство для очистки воздуха по п.1, отличающееся тем, что выполнено с возможностью регулировки размера зазора между концом внутреннего электрода и выходного электрода генератора высоковольтных импульсов.

9. Устройство для очистки воздуха по п.1, отличающееся тем, что выполнено с возможностью подключения к системе газоудаления, обеспечивающей прохождение потока очищаемого воздуха через устройство со стороны генератора высоковольтных напряжений.



Фиг.1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/IB 2022/058937

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (see the supplemental sheet) 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) B03C 3/06, F02M 27/04, B01D 35/06, C01B 13/11, H01T 19/00, F24F 8/192 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, Espacenet, Information Retrieval System of FIPS		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 1237539 A (N. V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) 29.07.1960	1-9
A	RU 2410835 C1 (GABLIIA IURII ALEKSANDROVICH et al.) 27.01.2011	1-9
A	RU 2116244 C1 (SAMARSKII GOSUDARSTVENNYI AEROKOSMICHESKII UNIVERSITET IM. AKAD. S.P.KOROLEVA) 27.07.1998	1-9
A	GB 516158 A (INTERNATIONAL PRECIPITATION COMPANY) 22.12.1939	1-9
A	RU 2122519 C1 (UFIMSKII GOSUDARSTVENNYI AVIATIONNYI TEKHNICHESKII UNIVERSITET et al.) 27.11.1998	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier 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 02 November 2022 (02.11.2022)		Date of mailing of the international search report 15 December 2022 (15.12.2022)
Name and mailing address of the ISA/RU Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.



*B03C 3/06* (2006.01)  
*F02M 27/04* (2006.01)  
*B01D 35/06* (2006.01)  
*H01T 19/00* (2006.01)  
*F24F 8/192* (2021.01)  
*C01B 13/11* (2006.01)

**ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ**

Номер международной заявки

PCT/LB 2022/058937

<p><b>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ</b></p> <p><i>B03C 3/06</i> (2006.01)  <i>F02M 27/04</i> (2006.01)  <i>B01D 35/06</i> (2006.01)  <i>H01T 19/00</i> (2006.01)  <i>F24F 8/192</i> (2021.01)  <i>C01B 13/11</i> (2006.01)</p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																																
<p><b>B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</b></p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)</p> <p>B03C 3/06, F02M 27/04, B01D 35/06, C01B 13/11, H01T 19/00, F24F 8/192</p> <p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки</p> <p>Электронная база данных, использованная при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)</p> <p>PatSearch (RUPTO Internal), USPTO, PAJ, Espacenet, Information Retrieval System of FIPS</p>																																
<p><b>C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</b></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</td> <td>FR 1237539 A (N. V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) 29.07.1960</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2410835 C1 (ГАБЛИЯ ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ и др.) 27.01.2011</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2116244 C1 (САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКАД. С.П.КОРОЛЕВА) 27.07.1998</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>GB 516158 A (INTERNATIONAL PRECIPITATION COMPANY) 22.12.1939</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2122519 C1 (УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ и др.) 27.11.1998</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C.      <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p> <p>* Особые категории ссылочных документов:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</td> <td>“Г” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</td> </tr> <tr> <td>“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке</td> <td>“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</td> </tr> <tr> <td>“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</td> <td>“У” 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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“&amp;” документ, являющийся патентом-аналогом</td> </tr> <tr> <td>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</td> <td></td> </tr> </table>			Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	A	FR 1237539 A (N. V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) 29.07.1960	1-9	A	RU 2410835 C1 (ГАБЛИЯ ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ и др.) 27.01.2011	1-9	A	RU 2116244 C1 (САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКАД. С.П.КОРОЛЕВА) 27.07.1998	1-9	A	GB 516158 A (INTERNATIONAL PRECIPITATION COMPANY) 22.12.1939	1-9	A	RU 2122519 C1 (УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ и др.) 27.11.1998	1-9	“A” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Г” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение	“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности	“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“У” 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	“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)	“&” документ, являющийся патентом-аналогом	“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.		“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета	
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №																														
A	FR 1237539 A (N. V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) 29.07.1960	1-9																														
A	RU 2410835 C1 (ГАБЛИЯ ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ и др.) 27.01.2011	1-9																														
A	RU 2116244 C1 (САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКАД. С.П.КОРОЛЕВА) 27.07.1998	1-9																														
A	GB 516158 A (INTERNATIONAL PRECIPITATION COMPANY) 22.12.1939	1-9																														
A	RU 2122519 C1 (УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ и др.) 27.11.1998	1-9																														
“A” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Г” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение																															
“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности																															
“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“У” 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																															
“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)	“&” документ, являющийся патентом-аналогом																															
“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.																																
“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета																																
Дата действительного завершения международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске																															
02 ноября 2022 (02.11.2022)	15 декабря 2022 (15.12.2022)																															
Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., д. 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-3, 125993, Российская Федерация тел. +7(499)240-60-15, факс +7(495)531-63-18	Уполномоченное лицо:  Подшибихин В.  Телефон № 8(495)531-64-81																															