



(51) МПК
F23C 1/08 (2006.01)
F23D 17/00 (2006.01)
F23Q 9/02 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2011142263/06**, **20.10.2011**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.10.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **20.10.2011**

(45) Опубликовано: **20.06.2013** Бюл. № 17

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2230257 C2**, **10.06.2004**. **RU 2079049 C1**, **10.05.1997**. **RU 2039320 C1**, **09.07.1995**. **RU 2028545 C1**, **09.02.1995**. **RU 2193730 C1**, **27.11.2002**. **RU 90532 U1**, **10.01.2010**. **RU 103171 U1**, **27.03.2011**. **US 6186775 B1**, **13.02.2001**. **EP 1764553 A1**, **21.03.2007**. **EP 728989 B1**, **28.11.2001**.

Адрес для переписки:

119121, Москва, а/я 5, ЗАО "УралЭнергоГаз"

(72) Автор(ы):

Кулинич Михаил Юрьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

**Общество с ограниченной
 ответственностью "Энерго Эстейт" (RU)**

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА И СПОСОБ СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА

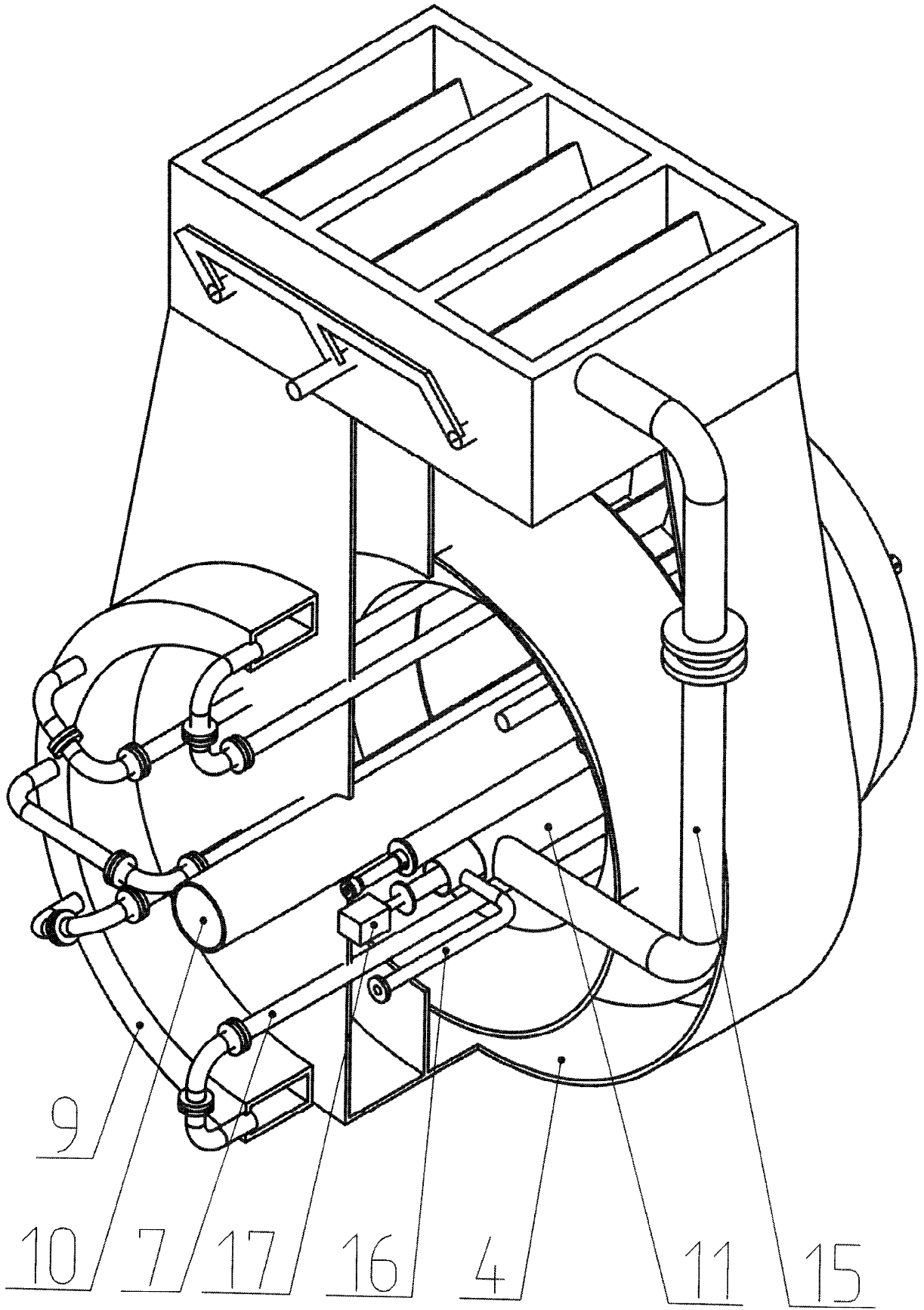
(57) Реферат:

Изобретения относятся к энергетике, а именно к комбинированным горелкам для сжигания газообразного и/или жидкого топлива, применяемым в паровых и водогрейных котлах, теплогенераторах и газоиспользующих установках. Устройство для сжигания топлива содержит корпус основной горелки, в котором установлены устройство для подачи газообразного топлива и/или устройство для подачи жидкого топлива,

пилотная горелка и запальная горелка. Пилотная горелка и запальная горелка имеют датчики контроля факелов. При этом для контроля факела постоянно действующей пилотной горелки используется датчик, принцип действия которого исключает возможность влияния другого факела, например ионизационный датчик. Изобретение позволяет обеспечить безопасный способ сжигания топлива. 2 н. и 7 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2485398 C1

RU 2485398 C1



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F23C 1/08 (2006.01)
F23D 17/00 (2006.01)
F23Q 9/02 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2011142263/06, 20.10.2011

(24) Effective date for property rights:
20.10.2011

Priority:

(22) Date of filing: 20.10.2011

(45) Date of publication: 20.06.2013 Bull. 17

Mail address:

119121, Moskva, a/ja 5, ZAO "UralEhnergoGaz"

(72) Inventor(s):

Kulinich Mikhail Jur'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvenost'ju
"Ehnergo Ehstejt" (RU)**

(54) **DEVICE FOR FUEL BURNING AND METHOD OF FUEL BURNING**

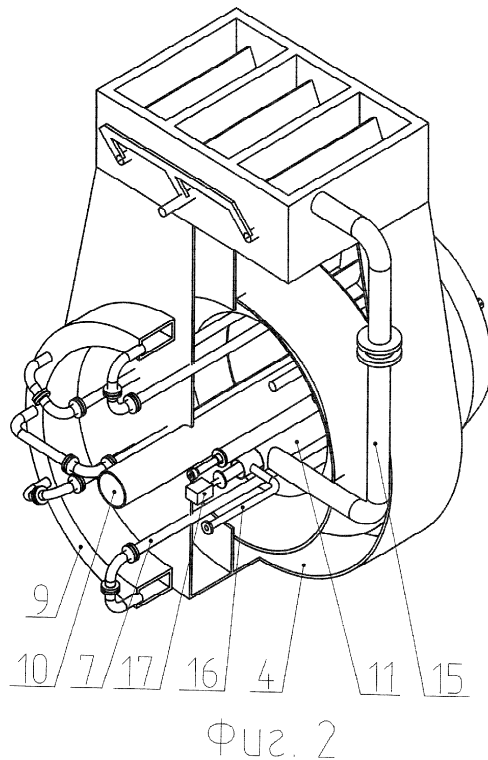
(57) Abstract:

FIELD: power engineering.

SUBSTANCE: device for fuel burning comprises a body of the main burner, where a device is installed for supply of gaseous fuel and/or a device for liquid fluid supply, as well as a pilot burner and an ignition burner. The pilot burner and the ignition burner have sensors of flare control. At the same time to control a flare of the permanently operating pilot burner there is a sensor used, the principle of operation of which excludes the possibility of impact of another flare, for instance, an ionisation sensor.

EFFECT: invention makes it possible to provide for a safe method of fuel burning.

9 cl, 4 dwg



RU 2 485 398 C1

RU 2 485 398 C1

Изобретения относятся к энергетике, а именно к комбинированным горелкам для сжигания газообразного и/или жидкого топлива, применяемым в паровых и водогрейных котлах, теплогенераторах и газоиспользующих установках. В качестве газового топлива может применяться природный или сжиженный газ, а в качестве жидкого топлива - мазут, дизельное топливо или котельное топливо.

Известны горелки комбинированные дутьевые (ЗАО «Научно-производственный центр энергетического оборудования», www.nrseo.ru, раздел «продукция») для сжигания газового и/или жидкого топлива. Указанные горелки, например горелка ГП-1,7Д-1, предназначены для сжигания газообразного и жидкого топлива в трубчатых печах. Известные горелки содержат корпус и воздухопровод, имеющий поворотный шибер с ручным механизмом управления. Жидкостная часть горелок содержит форсунку, мазутопровод, паропровод и фильтр. Газовая часть горелок содержит газоподводящий патрубок, газовую камеру и газовые стволы. Горелки комплектуются постояннодействующей запальной горелкой ПГ-50М с приборами контроля наличия пламени и дистанционным электророзжигом или пилотной горелкой ПГ-28КП с приборами контроля наличия пламени. Пилотная горелка ПГ-28КП либо запальная горелка ПГ-50М устанавливаются в канал горелочного камня. Розжиг пилотной горелки может производиться переносным газовым запальником ПЗ-16 или переносным электрзапальником ЭЗАМ. Пилотная горелка ПГ-28КП, так же как и запальная горелка ПГ-50М, является инжекционной горелкой неполного предварительного смешения и контролируется датчиком контроля пламени - УФ-сканер UV7A4.

Недостатком известных комбинированных дутьевых горелок является установка только пилотной горелки, что приводит к невозможности полной автоматизации процесса безопасного розжига горелки. К тому же установка пилотной горелки вне корпуса основной горелки требует реконструкции котла.

Известно устройство для сжигания газообразного топлива - горелка (RU, патент на изобретение №2230257), принятое в качестве прототипа для заявляемого устройства. Известное устройство для сжигания газообразного топлива (далее устройство) имеет корпус с центральным и периферийным воздушными каналами, в полостях которых расположены завихрители воздуха. В центральном воздушном канале расположен газовый коллектор с подсоединенными к нему одним концом газораздающими трубками. Газовый коллектор подключен штуцером к источнику газа. В корпусе расположена труба под запальник и труба под фотодатчик контроля наличия факела горелки. Устройство может быть выполнено с пилотной горелкой. Пилотная горелка снабжена своим газовым коллектором со штуцером для подключения к источнику газа. Пилотная горелка имеет внутренний воздушный канал, подключенный к воздуху штуцером пилотной горелки.

В известном устройстве пилотная горелка служит для стабилизации общего факела устройства. При этом пилотная горелка в известном устройстве не выполняет функцию обеспечения безопасной работы устройства в целом, в части отсутствия отдельного контроля факела постоянно горящей пилотной горелки.

Известен способ сжигания топлива (RU, авторское свидетельство №1151761) для энергетических котлов, работающих в режиме сжигания жидкого или газообразного топлива. Устройство (горелка) для реализации известного способа содержит топливную форсунку, установленную по оси центрального канала. Концентрично с ней расположены два кольцевых канала. Для подачи газа установлен газовадающий узел. В центральном канале и одном из кольцевых каналов установлены завихрители.

Способ сжигания топлива заключается в том, что воздух подают в центральный и периферийный каналы, газ подают в периферийный воздушный поток, мазут распыливают в центральный воздушный поток, а между воздушными потоками подают дымовые газы. В известном способе сжигания отсутствуют меры по

обеспечению безопасной работы горелки.

Задачей изобретений является создание устройства для безопасного способа сжигания топлива.

Технический результат в первом изобретении достигается тем, что устройство для сжигания топлива содержит корпус основной горелки, в котором установлены устройство для подачи газообразного топлива и/или устройство для подачи жидкого топлива, пилотная горелка с датчиком контроля факела пилотной горелки и запальная горелка с датчиком контроля факела запальной горелки. При этом используется датчик, принцип действия которого исключает возможность влияния другого факела, например ионизационный датчик.

Технический результат во втором изобретении достигается тем, что способ сжигания топлива заключается в том, что подвергают розжигу запальную горелку, после подтверждения наличия факела запальной горелки подвергают розжигу запальной горелкой газозвоздушную смесь, образовавшуюся на выходе из пилотной горелки, контролируют факел пилотной горелки и в случае подтверждения наличия факела пилотной горелки отключают запальную горелку, подвергают розжигу факелом пилотной горелки газозвоздушную смесь или смесь жидкого топлива с воздухом, образовавшуюся на выходе из основной горелки, при этом исключают погасание факела основной горелки за счет постоянно работающей пилотной горелки.

Предложенная группа изобретений поясняется следующими чертежами, где:

Фиг.1 - общий вид устройства для сжигания топлива;

Фиг.2 - вид сзади, сечение по корпусу устройства для сжигания топлива;

Фиг.3 - разрез в горизонтальной плоскости устройства для сжигания топлива;

Фиг.4 - вид спереди устройства для сжигания топлива.

Устройство для сжигания топлива (горелка) содержит следующие конструктивные элементы:

1 - корпус основной горелки;

2 - устройство для регулирования расхода воздуха на горелку;

3 - центральный воздушный канал;

4 - периферийный воздушный канал;

5 - лопатки для завихрения потока воздуха в центральном канале;

6 - лопатки для завихрения потока воздуха в периферийном канале;

7 - устройство подачи газообразного топлива в виде газовых трубок;

8 - штуцер подачи топлива;

9 - кольцевой газовый коллектор для подачи топлива;

10 - труба для установки устройства подачи жидкого топлива;

11 - пилотная горелка;

12 - воздушная камера в пилотной горелке;

13 - газовая камера в пилотной горелке;

14 - лопатки для завихрения воздуха в пилотной горелке;

15 - труба для подачи воздуха в пилотную горелку;

16 - газопровод для подачи газа в пилотную горелку;

17 - датчик контроля факела пилотной горелки;

18 - запальная горелка с датчиком контроля факела запальной горелки.

Основная горелка имеет корпус 1, на входе которого установлено устройство 2 для регулирования расхода воздуха на горелку. Во внутренней полости корпуса расположены центральный 3 и периферийный 4 воздушные каналы. В центральном 3 и периферийном 4 воздушных каналах размещены лопатки 5 и 6 для завихрения потока воздуха. Горелка имеет устройство 7 для подачи газообразного топлива и/или устройство для подачи жидкого топлива. Устройство 7 для подачи газообразного топлива может быть выполнено в виде газовых трубок, равномерно расположенных во внутреннем пространстве корпуса 1 основной горелки. Оси газовых трубок параллельны оси корпуса 1. На концах газовых трубок выполнены газовыпускные отверстия. Газ подается из подводящего газопровода через штуцер 8 в кольцевой (торообразный) газовый коллектор 9. К кольцевому коллектору 9 присоединены газовые трубки 7. Газовый коллектор 9 расположен вне корпуса 1 основной горелки. Устройство для подачи жидкого топлива выполнено в виде форсунки, установленной в трубе 10, расположенной по оси корпуса.

В корпусе 1 основной горелки установлена пилотная горелка 11.

Пилотная горелка 11 содержит воздушную 12 и газовую 13 камеры. В воздушной камере 12 пилотной горелки установлены лопатки 14 для завихрения воздуха. Пилотная горелка 11 расположена параллельно оси корпуса 1 основной горелки. Воздух в пилотную горелку 11 поступает через трубу 15. Газ в газовую камеру 13 подается через газопровод 16. Пилотная горелка 11 имеет датчик 17 контроля факела пилотной горелки. При этом используется датчик, принцип действия которого исключает возможность влияния на него другого факела. Контроль факела пилотной горелки может осуществляться ионизационным датчиком, принцип действия которого основан на электропроводности факела горелки.

Функция пилотной горелки заключается в стабилизации факела основной горелки и надежном контроле собственного факела и, как следствие, факела основной горелки.

В корпусе 1 основной горелки установлена запальная горелка 18.

Установка запальной горелки 18 в корпусе 1 основной горелки обеспечивает автоматический розжиг пилотной горелки 11.

Запальная горелка 18 оборудована устройством для электророзжига и датчиком контроля факела запальной горелки.

Работа горелки на газовом топливе осуществляется в следующем порядке:

- Перед розжигом горелки устройство 2 для регулирования расхода воздуха находится в закрытом положении;
- На запальную горелку 18 подается газ;
- Розжигают устройством для электророзжига запальную горелку 18 и убеждаются в наличии ее факела при помощи датчика контроля факела;
- По трубе 15 и газопроводу 16 подается воздух и газ на пилотную горелку 11. При этом раздельная подача воздуха и газа в пилотную горелку осуществляется с постоянным давлением, что обеспечивает постоянную мощность пилотной горелки;
- При выходе из газовой камеры 13 газ смешивается с воздухом, закрученным лопатками 14 для завихрения воздуха. Образовавшаяся газоздушная смесь воспламеняется от запальной горелки 18;
- После срабатывания датчика 17 контроля факела пилотной горелки отключают подачу газа на запальную горелку 18;
- Открывается устройство 2 регулирования расхода воздуха и устройство, установленное в газовом оборудовании горелки. При этом воздух поступает в центральный 3 и периферийный 4 воздушные каналы, а газ в газовые трубки 7;

- Подаваемый по центральному и периферийному каналам воздух закручивается лопатками 5 и 6 для завихрения воздуха и смешивается с газом, истекающим из газовыпускных отверстий газовых трубок 7;

- Образовавшаяся газоздушная смесь воспламеняется от пилотной горелки 11.

Работа горелки на жидком топливе осуществляется в следующем порядке:

- Перед розжигом горелки устройство для регулирования расхода воздуха находится в закрытом положении;

- На запальную горелку 18 подается газ;

- Разжигают устройством для электророзжига запальную горелку 18 и убеждаются в наличии ее факела при помощи датчика контроля факела;

- По трубе 15 и газопроводу 16 подается воздух и газ на пилотную горелку 11. При этом отдельная подача воздуха и газа в пилотную горелку 11 осуществляется с постоянным давлением, что обеспечивает постоянную мощность горелки;

- При выходе из газовой камеры 13 газ смешивается с воздухом, закрученным лопатками 14 для завихрения воздуха. Образовавшаяся газоздушная смесь воспламеняется от запальной горелки 18;

- После срабатывания датчика 17 контроля факела пилотной горелки отключают подачу газа на запальную горелку 18;

- Открывается устройство 2 регулирования расхода воздуха и устройство, перекрывающее проход жидкого топлива. При этом воздух поступает в центральный 3 и периферийный 4 воздушные каналы, а жидкое топливо в форсунку, установленную в трубу 10;

- Подаваемый по центральному 3 и периферийному 4 каналам воздух закручивается лопатками 5 и 6 для завихрения воздуха и смешивается с жидким топливом, подаваемым в зону горения в виде парожидкостной смеси;

- Образовавшаяся смесь воздуха и жидкого топлива воспламеняется от пилотной горелки 11.

Наличие факела пилотной горелки 11 гарантирует наличие основного факела горелки за счет ее постоянной работы. В процессе работы основной горелки осуществляется постоянный контроль факела пилотной горелки датчиком 17.

Контроль факела пилотной горелки осуществляется методом, исключаящим влияние на ее датчик основного факела и факелов других работающих горелок. Если датчик 17 покажет отсутствие факела пилотной горелки, прекращается подача газа на всю горелку.

Формула изобретения

1. Устройство для сжигания топлива, содержащее основную горелку с устройством для подачи газообразного топлива и/или с устройством для подачи жидкого топлива, пилотную горелку и запальную горелку, отличающееся тем, что запальная горелка с датчиком контроля факела запальной горелки и пилотная горелка с датчиком контроля факела пилотной горелки расположены в корпусе основной горелки.

2. Устройство для сжигания топлива по п.1, отличающееся тем, что в качестве датчика контроля факела пилотной горелки используется датчик, принцип действия которого исключает возможность влияния другого факела, например ионизационный датчик.

3. Устройство для сжигания топлива по п.1, отличающееся тем, что пилотная горелка имеет воздушную и газовую камеры.

4. Устройство для сжигания топлива по п.1, отличающееся тем, что корпус

основной горелки имеет центральный и периферийный каналы, и в каналах расположены лопатки для завихрения воздуха.

5 5. Устройство для сжигания топлива по п.1, отличающееся тем, что в воздушном канале пилотной горелки расположены лопатки для завихрения воздуха.

6. Устройство для сжигания топлива по п.1, отличающееся тем, что устройство для подачи газообразного топлива выполнено в виде газовых трубок, расположенных параллельно оси корпуса основной горелки.

10 7. Устройство для сжигания топлива по п.6, отличающееся тем, что распределение газообразного топлива в газовые трубки происходит через кольцевой газовый коллектор, расположенный вне корпуса основной горелки.

8. Устройство для сжигания топлива по п.1, отличающееся тем, что устройство для подачи жидкого топлива в пространство горения выполнено в виде форсунки.

15 9. Способ сжигания топлива, заключающийся в том, что подвергают розжигу запальную горелку, после подтверждения наличия факела запальной горелки подвергают розжигу запальной горелкой газозвоздушную смесь, образовавшуюся на выходе из пилотной горелки, контролируют факел пилотной горелки и в случае подтверждения наличия факела пилотной горелки отключают запальную горелку,
20 подвергают розжигу факелом пилотной горелки газозвоздушную смесь или смесь воздуха и жидкого топлива, образовавшуюся на выходе из основной горелки, при этом исключают погасание факела основной горелки за счет постоянно работающей пилотной горелки.

25

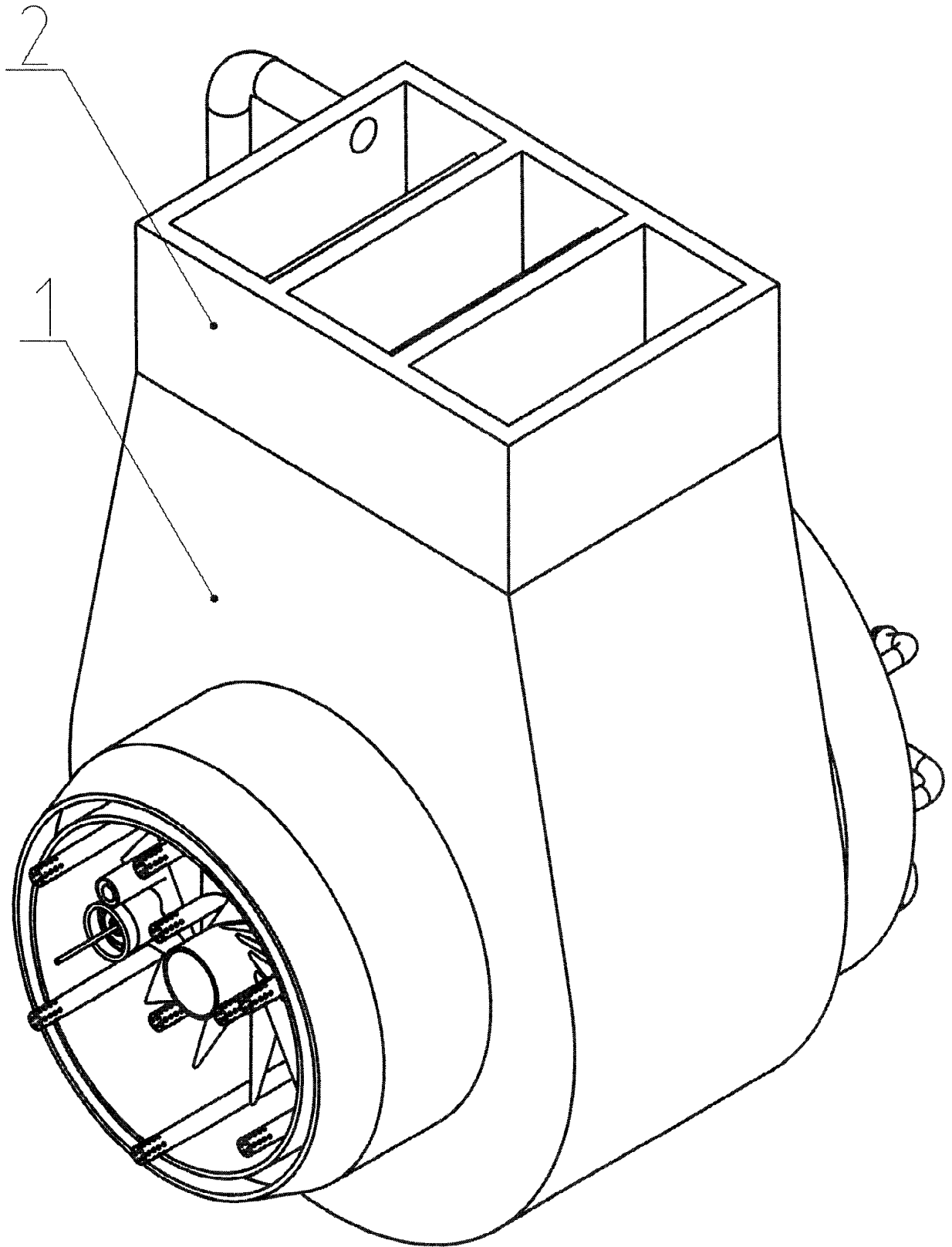
30

35

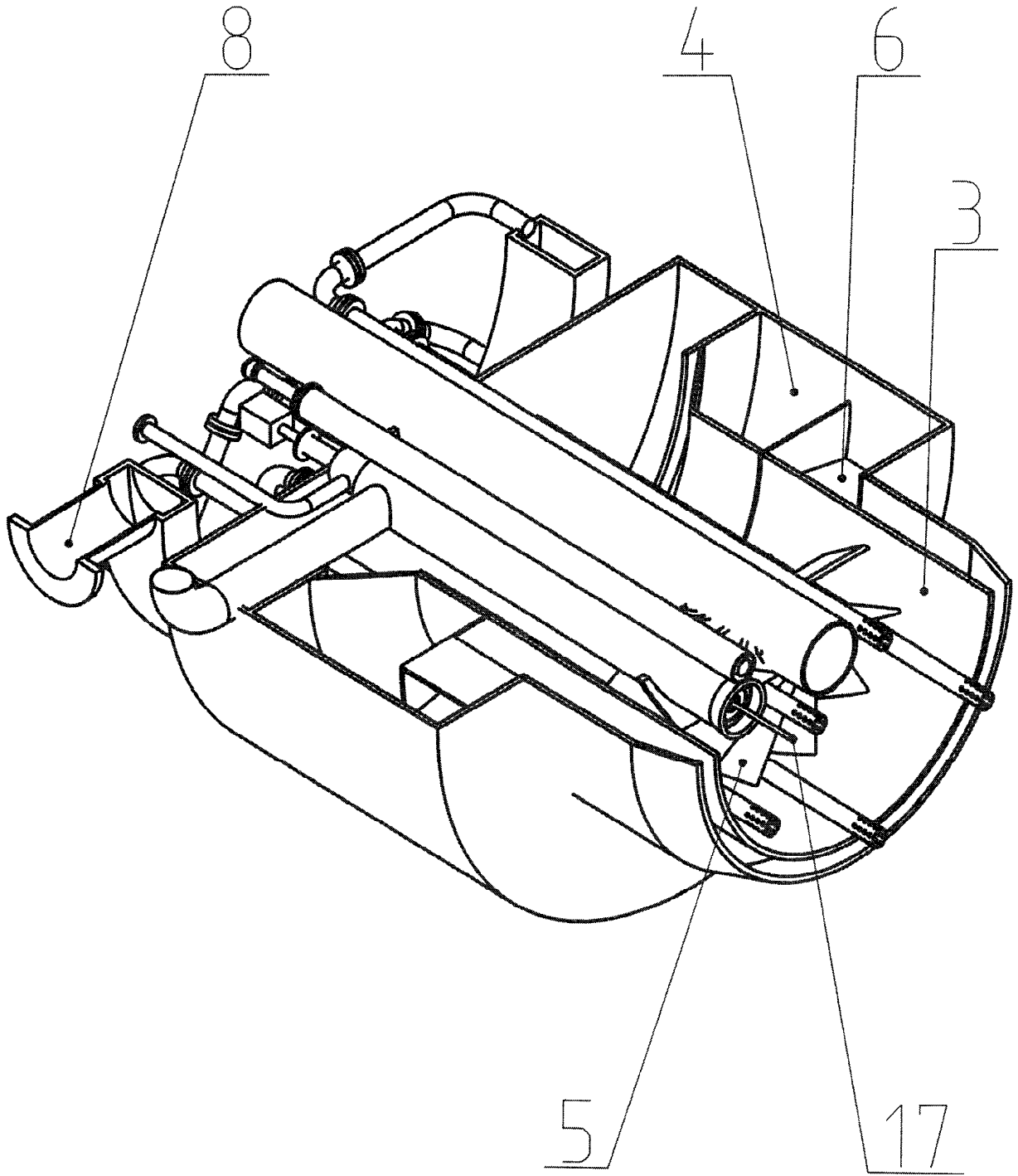
40

45

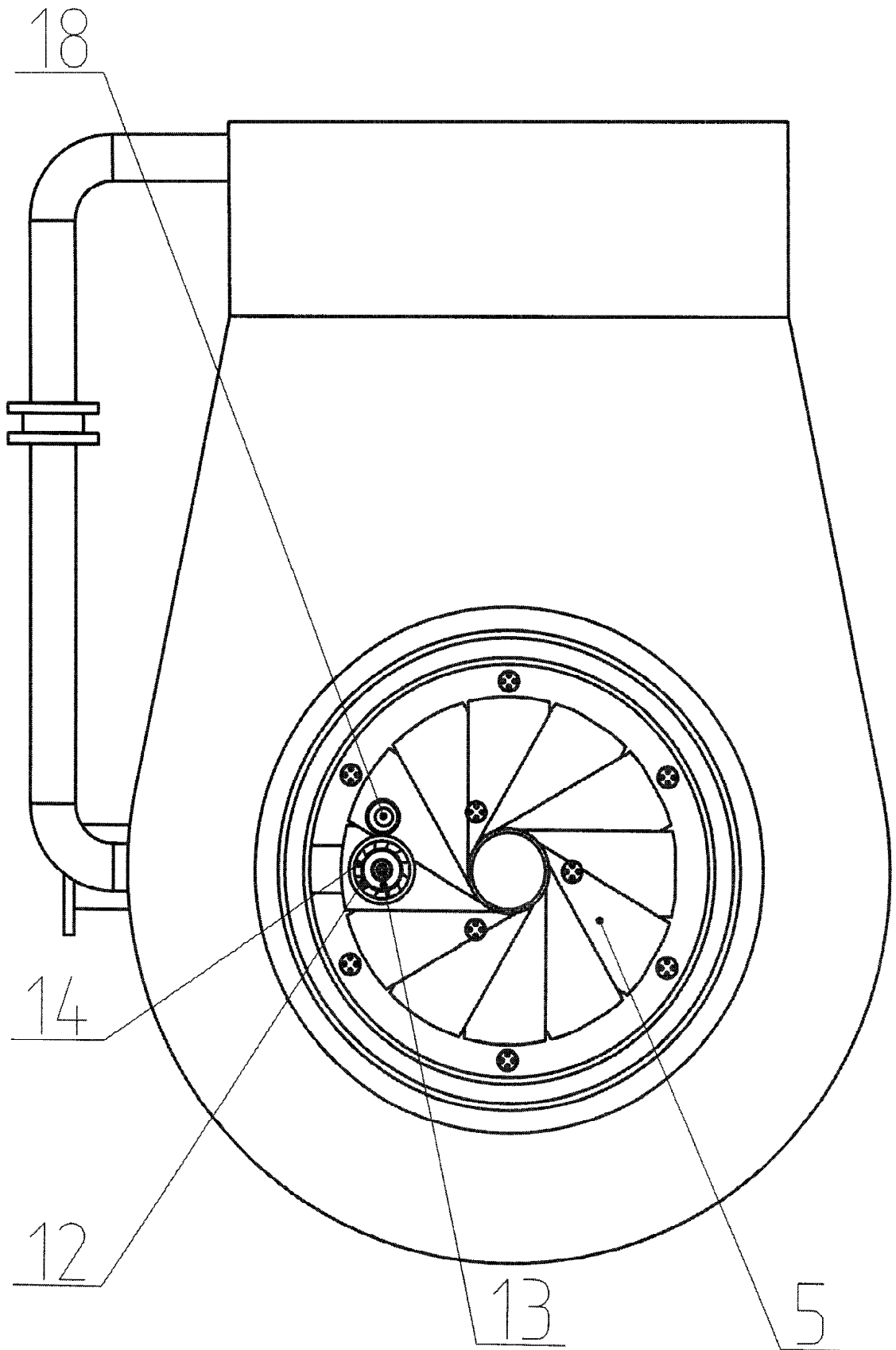
50



Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 4