



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **84324** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
F23L 1/00

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

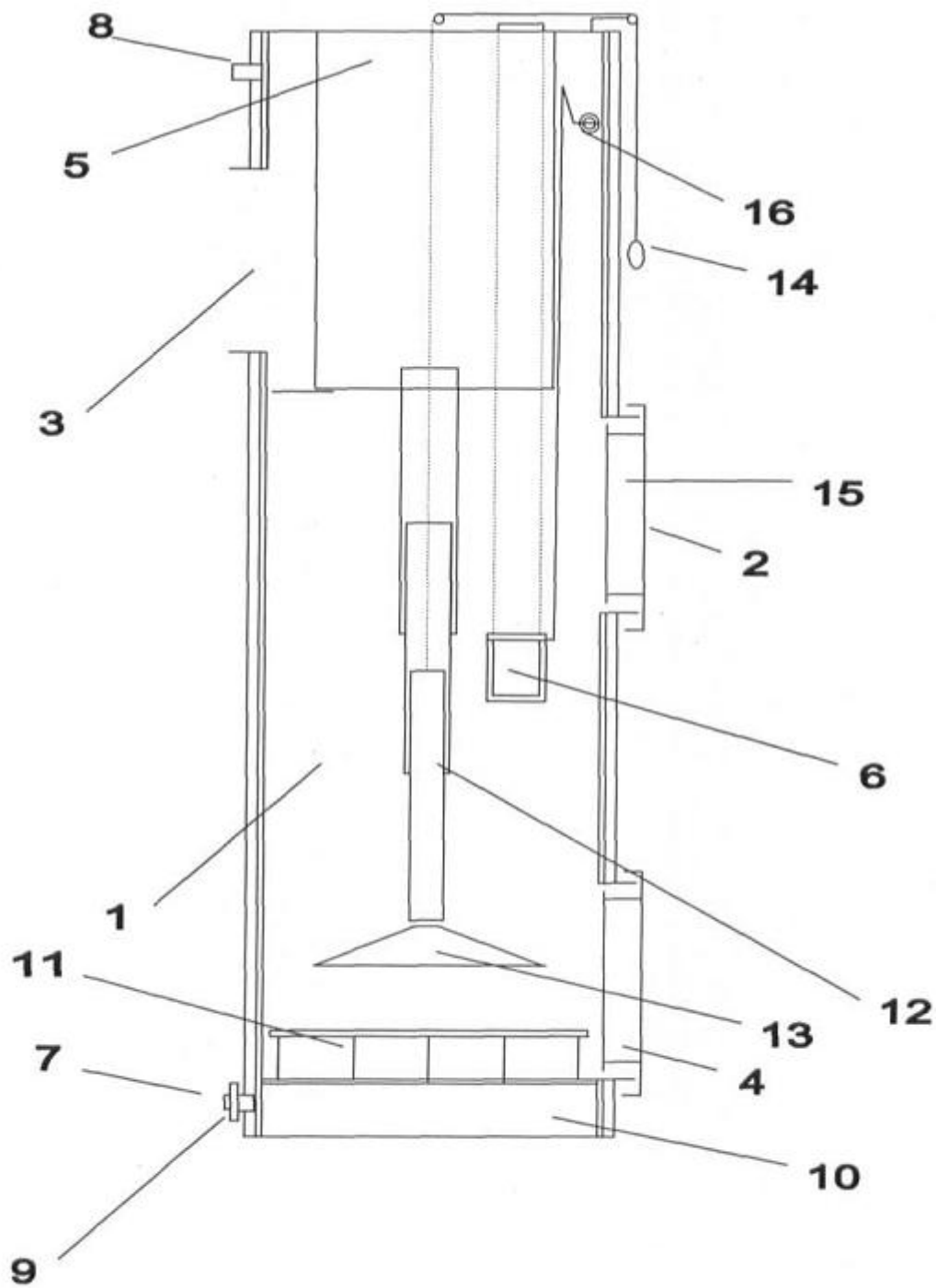
(21) Номер заявки:	<b>u 2013 07415</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Борисенко Антон Володимирович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>11.06.2013</b>	(73) Власник(и):	<b>Борисенко Антон Володимирович,</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>10.10.2013</b>		вул. Сергієнка, 17, кв. 76, м. Київ, 02094 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>10.10.2013, Бюл.№ 19</b>	(74) Представник:	<b>Блощинська Олена Олександрівна</b>

## (54) ОПАЛЮВАЛЬНИЙ КОТЕЛ

### (57) Реферат:

Опалювальний котел містить корпус, дно, подвійну стінку, водяний теплоносій, камеру згоряння, отвір виходу диму, отвір завантаження палива, отвір видалення золи, дверцята, патрубки підведення водяного теплоносія, патрубки відведення водяного теплоносія, камеру підігрівання повітря, отвір подачі повітря, отвір, через який проходить телескопічний пристрій подачі повітря у камеру згоряння, розсіювач повітря, термоманометр, терморегулятор, знімні пристрої захисту від полум'я, пристрій регулювання об'єму і швидкості руху. Отвір подачі повітря виконаний на боковій стінці корпусу. Дверцята отворів завантаження палива і видалення золи з внутрішньої сторони забезпечені знімними пристроями захисту від полум'я. Патрубок відведення водяного теплоносія забезпечений пристроєм регулювання об'єму і швидкості руху.

UA 84324 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до опалювального устаткування, а саме до опалювальних котлів малої потужності, які працюють на твердому паливі і можуть бути застосованими для опалювання індивідуальних житлових будівель, тепличних господарств, малих виробничих приміщень.

В умовах зростання цін на паливо та електроенергію використання твердопаливних опалювальних котлів є оптимальним виходом із ситуації. Найбільшою перевагою таких котлів є здатність працювати на будь-якому доступному твердому паливі - торфі, торф'яних брикетах, вугіллі, деревній тирсі або дровах.

Відомий рівень техніки містить велику кількість різноманітних конструктивних модифікацій твердопаливних опалювальних котлів, кожен з яких має свої індивідуальні особливості, переваги та недоліки.

Патент України № 611U (МПК<sup>6</sup>: F24H 1/00, опубл. 16.10.2000 р.) захищає водогрійний опалювальний котел, в порожнині корпусу якого встановлений металевий стовбур з отвором, через який в камеру згоряння завантажують тверде паливо. Відходи згоряння через колосники потрапляють до піддону, з якого видаляються. Котел забезпечений додатковою водяною ємністю, виконаною у вигляді камери, розміщеної між металевим стовбуром для завантаження палива і газоходом. Додаткова водяна ємність має патрубки підведення холодної та відведення гарячої води і створює незалежний додатковий контур, завдяки чому котел може бути застосованим одночасно у двох режимах, як для опалювання, так і для гарячого водопостачання.

Відомий опалювальний котел (патент України № 30017U, МПК<sup>8</sup>: F23L 1/00, опубл. 11.02.2008 р.), з ємністю для води, камерою згоряння, отворами для завантаження палива, відведення диму і видалення золи, патрубками підведення та відведення води, камерою підігрівання повітря, у верхній частині якої розташований отвір для подачі повітря, обладнаний заслінкою, а у донній частині - отвір для телескопічного пристрою подачі повітря у камеру згоряння який обладнаний розсіювачем повітря. Повітря в камеру згоряння проходить через отвір подачі повітря, камеру підігрівання повітря, телескопічний пристрій подачі повітря та розсіювач.

До недоліків описаного котла слід віднести низьку герметичність і недостатню безпечність, зокрема з-за відсутності дна. Дном для цього котла слугує підставка з цегли або вогнетривкого бетону, на яку він встановлений.

Найбільш конструктивно близьким до заявленої корисної моделі є опалювальний котел за патентом України № 57194, МПК: F23L 1/00, опублікованим 10.02.2011 р. Цей опалювальний котел прийнятий як найближчий аналог. Найближчий аналог має корпус з дном і має термоманометр і терморегулятор. Подвійна стінка корпусу формує ємність, заповнену водою. Котел містить камеру згоряння, отвори завантаження палива, відведення диму і видалення золи, патрубки підведення та відведення води, камеру підігрівання повітря, у верхній частині якої розташований отвір для подачі повітря, а у донній частині - отвір, через який проходить телескопічний пристрій подачі повітря у камеру згоряння, який обладнаний розсіювачем повітря. Розсіювач повітря виконаний у вигляді двох перпендикулярних труб з відгалуженнями.

Така конструкція дозволяє підвищити ефективність нагрівання повітряного потоку, досягти більш рівномірного та ефективного згоряння палива завдяки розсіювачу повітря, забезпечити контроль за роботою котла завдяки наявності приборів регулювання тиску і температури.

До недоліків найближчого аналогу можна віднести:

- низьку герметичність і безпечність камери згоряння;
- утруднений доступ до регулювань термомеханіки;
- незручність монтажу системи функціонування водяного теплоносія.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення герметичності і оптимізації конструкції опалювального котла, що обумовлює досягнення технічного результату, який полягає у створення зручного у експлуатації та ремонті, безпечного і ефективного у роботі котла.

Поставлена задача досягається за рахунок того, що в опалювальному котлі, який має корпус з дном і подвійною стінкою для водяного теплоносія і містить камеру згоряння, отвір відведення диму, отвори завантаження палива і видалення золи з дверцятами, патрубки підведення та відведення водяного теплоносія, камеру підігрівання повітря, отвір подачі повітря, отвір, через який проходить телескопічний пристрій подачі повітря у камеру згоряння, розсіювач повітря, термоманометр і терморегулятор, згідно з технічним рішенням, що заявляється, отвір подачі повітря зроблений на боковій стінці корпусу, дверцята отворів завантаження палива і видалення золи з внутрішньої сторони забезпечені знімними пристроями захисту від полум'я, а

патрубок відведення водяного теплоносія забезпечений пристроєм регулювання об'єму і швидкості руху.

При цьому, розсіювач повітря переважно виконаний у формі зрізаного конусу; патрубки подачі і забору водяного теплоносія виведені зовні корпусу і знаходяться на одній вертикальній осі з отвором відведення диму; дно корпусу виконане з жаростійкого матеріалу, а сам корпус переважно виконаний циліндричної форми. У нижній частині корпусу, напроти дверцят отвору видалення золи, розміщений колосник. Трос для переміщення телескопічного пристрою подачі повітря у камеру згоряння забезпечений роликівими напрямними з вбудованими підшипниками; а сама камера згоряння, у переважному виконанні, забезпечена пристроєм захисту від полум'я отвору виходу диму, виконаним у формі сегмента.

Пояснюємо доцільність запровадження наведених вище ознак, які відрізняють заявлений опалювальний котел від котлів, відомих з рівня техніки, і їх вплив на досягнення технічного результату.

Так виконання отвору для подачі повітря на боковій стінці корпусу, порівняно з його розташуванням у верхній частині котла, забезпечує вільний доступ до регулювань термомеханіки, яка розміщена у верхній частині котла і з'єднана з отвором для подачі повітря ланцюжком. Крім того, ця конструктивна ознака усуває незручності при додатковому завантаженні котла, оскільки у випадку розташування отвору для подачі повітря у верхній частині котла при відкриванні верхніх дверцят для додаткового завантаження з отвору поступає зайвий дим.

Дверцята отворів завантаження палива і видалення золи з внутрішньої сторони мають знімні пристрої захисту від полум'я. Таке конструктивне рішення дозволяє забезпечити високу герметичність, підсилити безпечність при користуванні і покращити ремонтпридатність.

Патрубок відведення водяного теплоносія забезпечений пристроєм регулювання об'єму і швидкості руху. Таке конструктивне рішення може бути використане як різних систем опалення, а саме, як для системи примусової циркуляції, так і для системи природної циркуляції.

Переважно, патрубки подачі і забору водяного теплоносія виконані зовні на одній вертикальній осі з отвором відведення диму. Таке конструктивне рішення полегшує, порівняно з найближчим аналогом, монтаж опалювального котла, оскільки завдяки тому, що всі труби заховані за котлом, вивільняється боковий простір корпусу.

Переважно, розсіювач повітря виконаний порожнистим, у формі зрізаного конусу, розвернутого основою у сторону дна корпусу. Дослідним шляхом встановлено, що така форма є оптимальною і найбільш ефективною для розподілення повітря у камері згоряння.

Дно корпусу може бути виконаним з жаростійкого матеріалу або зміцнене шаром жаростійкого матеріалу. Це значно підвищує опір прогоранню дна і сприяє забезпеченню герметичності камери згоряння, що має суттєве значення для безпечності опалювального котла і збільшення часу його безперервної роботи.

Переважно, у нижній частині корпусу, напроти дверцят отвору видалення золи, розміщений колосник, що надає можливість видаляти продукти згоряння не тільки після припинення роботи котла, а навіть у процесі догорання. Цей фактор є дуже важливим для підтримання безперервності процесу горіння.

Переважно, трос для переміщення телескопічного пристрою подачі повітря у камеру згоряння забезпечений роликівими напрямними з вбудованими підшипниками. Така конструкція забезпечує плавність ходу і надійність експлуатації, оскільки захищає трос від заклинювання, а телескопічний пристрій подачі повітря - від зависання.

Корпус опалювального котла даної корисної моделі найкраще виконувати циліндричним, оскільки така форма сприяє жорсткості конструкції корпусу і підвищує опір внутрішньому тиску при роботі котла.

Камера згоряння, у переважному виконанні, забезпечена пристроєм захисту від полум'я отвору виходу диму, виконаним у формі сегмента. Ця конструктивна ознака слугує для захисту димоходу від іскор та полум'я, які проникають у отвору виходу диму під час розпалювання котла. Завдяки вказаному пристрою захисту, іскри та полум'я попадають у простір навколо камери підігрівання повітря і віддають тепло повітрю, що входить до неї.

Суть запропонованого опалювального котла пояснюють креслення, на яких зображено:

- на фіг. 1 - поздовжній розріз котла;
- на фіг. 2 - вигляд котла збоку;
- на фіг. 3 - поперечний розріз А-А камери згоряння у місті розташування пристрою захисту від полум'я отвору виходу диму.

Опалювальний котел (фіг. 1) містить камеру згоряння 1, яка має подвійну стінку. Порожнину між стінками заповнено водою. У верхній частині камери згоряння 1 виконані отвір 2 для

завантаження палива і отвір 3 для виходу диму і. У нижній частині камери згоряння 1 розміщений отвір 4 для видалення золи. Котел оснащений камерою підігрівання повітря 5. На боковій стінці камери згоряння 1 розташований отвір подачі повітря 6. Система функціонування водяного теплоносія забезпечена патрубками 7 та 8 для підведення та відведення води.

5 Патрубок 8 відведення води забезпечений пристроєм 9 (дроселем) регулювання об'ємом і швидкістю руху водяного теплоносія.

У донній частині 10 камери згоряння 1 встановлений колосник 11 для видалення відходів згоряння (золи) після припинення роботи котла, а також у процесі догоряння.

10 Камера підігрівання повітря 5 має отвір для проходу телескопічного пристрою 12 подачі повітря у камеру згоряння. З телескопічним пристроєм 12 сполучений конусний розсіювач повітря 13. Розсіювач повітря з'єднаний з телескопічним пристроєм подачі повітря 12 через трос 14, що виходить назовні опалювального котла.

Дверцята отворів завантаження палива і видалення золи забезпечені пристроями захисту (відбійниками) від полум'я 15. Котел укомплектований терморегулятором 16.

15 На вигляді котла збоку (фіг. 2) наглядно відображене взаємне розташування отворів завантаження палива 2 і видалення золи 4, отвору подачі повітря 6 з ланцюжком і регулятору температури 16. Корпус забезпечений термометром 17.

На поперечному розрізі А-А камери згоряння (фіг. 3) відображене розташування пристрою захисту від полум'я 18 отвору виходу диму, виконаного у формі сегмента, хорда якого у проекції на дно камери підігрівання повітря 5 досягає отвору 19 для проходження телескопічного пристрою 12.

Заявлений опалювальний котел працює наступним чином:

Камера згоряння 1 заповнюється паливом через отвір 2 для завантаження палива. Тросом 14 опускають розсіювач повітря 13 до рівня поверхні завантаженого палива.

25 У процесі згоряння палива розсіювач повітря 13, з'єднаний з телескопічним пристроєм 12, теж опускається у напрямі дна 10 камери згоряння 1. Тепло, виділене в процесі згоряння палива, передається водяному теплоносію, що циркулює у подвійній стінці корпусу.

30 Процес горіння в камері згоряння 1 підтримується завдяки повітряному потоку, який проходить через отвір 6 подачі повітря до камери підігрівання повітря 5. Крізь стінки камери повітряний потік нагрівається гарячими димовими газами, які виділяються у процесі горіння у камері горіння 1. Пристрій захисту від полум'я 18 отвору виходу диму 3, перешкоджає димовим газам попадати безпосередньо до димоходу і спрямовує їх у простір навколо камери підігрівання повітря 5, нагріваючи її стінки. З камери підігрівання повітря 5 через телескопічний пристрій 12 гарячий повітряний потік попадає до розсіювача повітря 13 і, через нього, до камери горіння.

35 Процес горіння опалювального котла контролюється терморегулятором 16, який відрегульований на підтримання потрібної температури та термометром 17. Потрібна температура теплоносія підтримується протягом робочого процесу котла. Терморегулятор 16 з'єднаний за допомогою ланцюжка з отвором подачі повітря 6. Якщо температура теплоносія на виході з котла стає вищою, ніж задана, отвір 6 автоматично закривається і процес горіння уповільнюється. Коли температура знижується, заслінка отвору 6 автоматично відкривається.

Вивантаження відходів горіння відбувається крізь отвір 4 видалення золи після завершення циклу горіння. Крім того, наявність колосника 11 у донній частині корпусу дозволяє вивантажувати золу у процесі горіння.

45 Заявлений опалювальний котел може безперервно функціонувати від 12 годин до чотирьох діб при одному завантаженні, нагріваючи водяний теплоносій, який циркулює у подвійній стінці і регулюється патрубками підведення та відведення. Об'єм і швидкість руху водяного теплоносія можна регулювати за допомогою пристрою регулювання, встановленому на патрубку відведення водяного теплоносія.

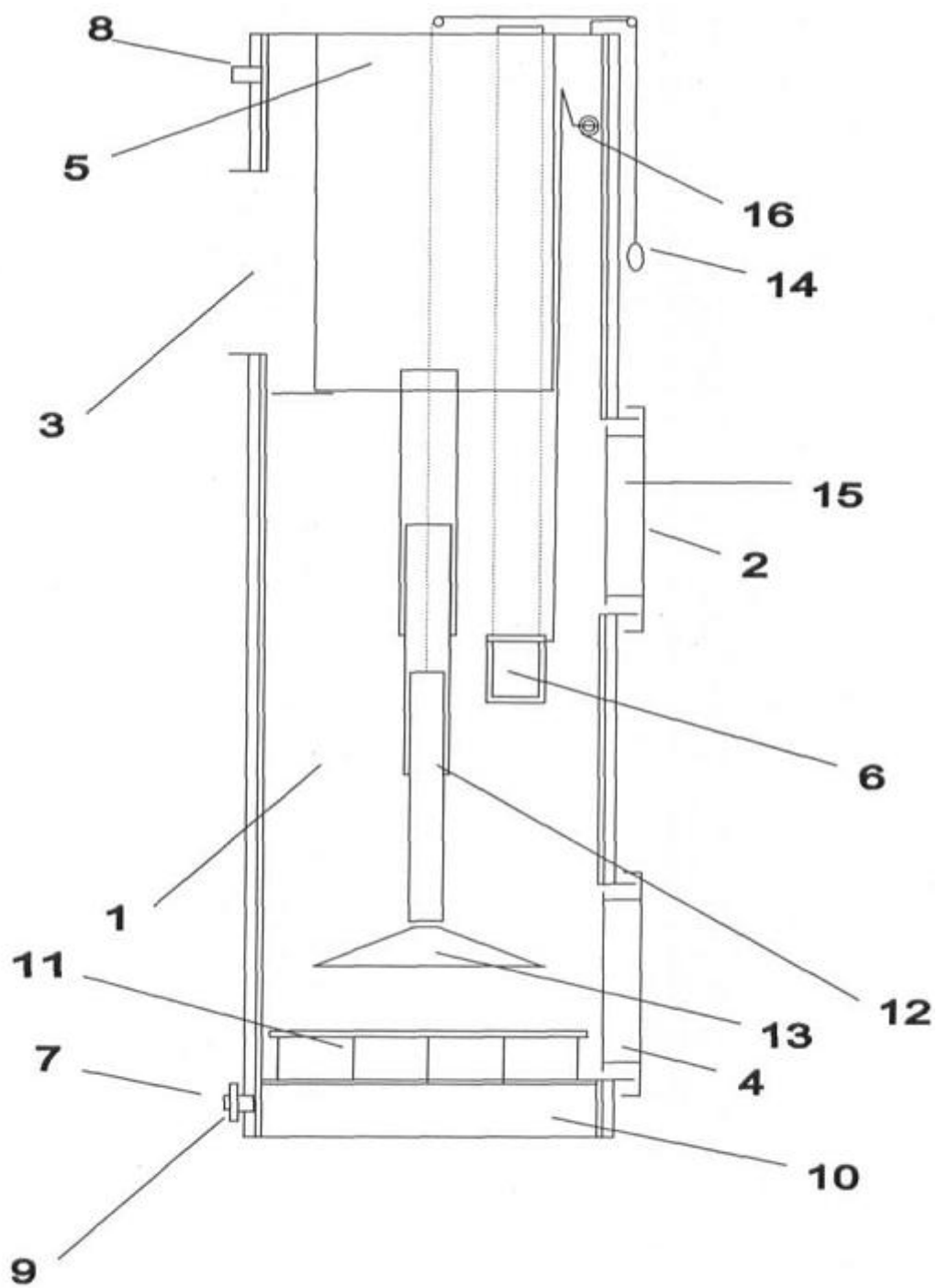
50 Заявлений опалювальний котел може працювати на будь-якого твердому паливі і орієнтований на широкий сегмент користувачів. Коефіцієнт корисної дії цього котла досягає 90-93 %. Котел може вироблятися у промислових умовах на звичайному устаткуванні, що застосовується у даній галузі.

## 55 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

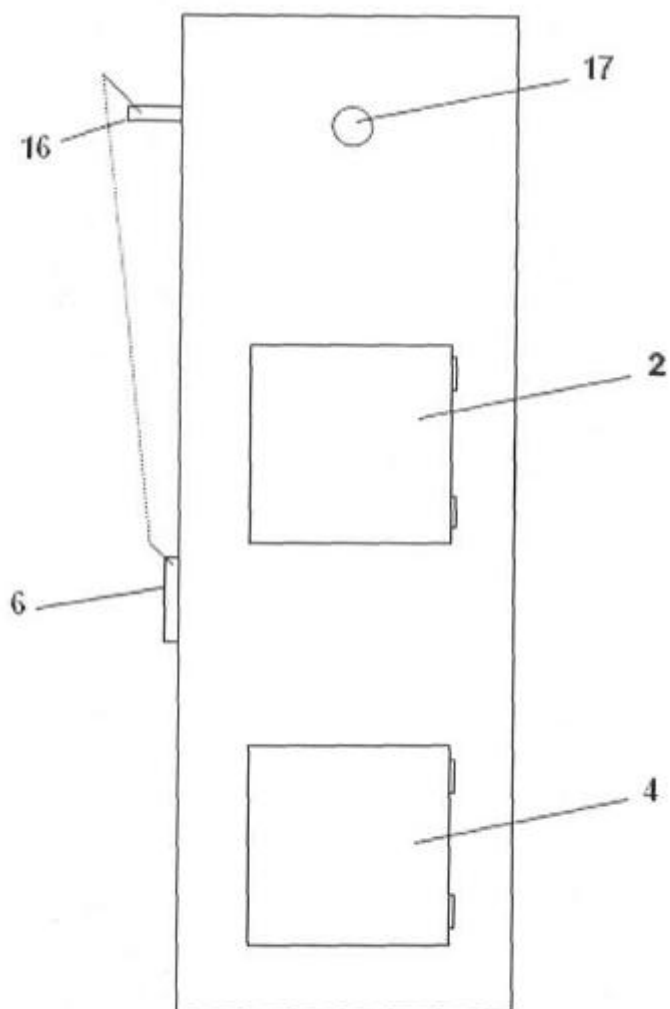
1. Опалювальний котел, який має корпус з дном і подвійною стінкою для циркулювання водяного теплоносія і містить камеру згоряння, отвір виходу диму, отвори завантаження палива і видалення золи з дверцятами, патрубки підведення та відведення водяного теплоносія,

60 камеру підігрівання повітря, отвір подачі повітря, отвір, через який проходить телескопічний

- пристрій подачі повітря у камеру згоряння, розсіювач повітря, термоманометр і терморегулятор, який **відрізняється** тим, що отвір подачі повітря виконаний на боковій стінці корпусу, дверцята отворів завантаження палива і видалення золи з внутрішньої сторони забезпечені знімними пристроями захисту від полум'я, а патрубок відведення водяного теплоносія забезпечений
- 5 пристроєм регулювання об'єму і швидкості руху.
2. Опалювальний котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що патрубки підведення та відведення водяного теплоносія виконані зовні на одній вертикальній осі з отвором виходу диму.
3. Опалювальний котел за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що розсіювач повітря виконаний у формі зрізаного конусу.
- 10 4. Опалювальний котел за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що дно корпусу виконане з жаростійкого матеріалу.
5. Опалювальний котел за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що корпус має циліндричну форму.
6. Опалювальний котел за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що корпус
- 15 містить колосник, який розташований у нижній частині корпусу напроти дверцят отвору видалення золи.
7. Опалювальний котел за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що трос для переміщення телескопічного пристрою подачі повітря у камері згоряння забезпечений роликівими напрямними з вбудованими підшипниками.
- 20 8. Опалювальний котел за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що камера згоряння забезпечена пристроєм захисту від полум'я отвору виходу диму, виконаним у формі сегмента.



Фиг. 1



Фиг. 2

Вид А-А

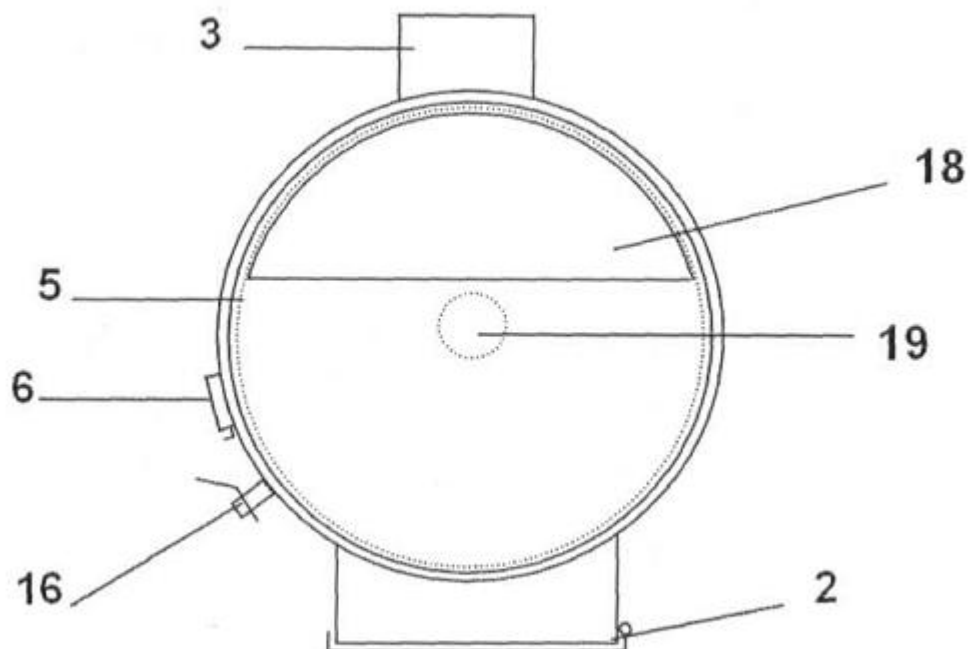


Fig. 3

---

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601