



(19) **UA** (11) **82 469** (13) **C2**
(51)МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 20040402815, 16.04.2004

(24) Дата начала действия патента: 25.04.2008

(46) Дата публикации: 25.04.2008_{F24H} 1/00
20060101CFI20070115RHUA

(72) Изобретатель:

Харченко Анатолий Степанович, UA,
Марков Александр Григорьевич, UA,
Острецов Генрих Александрович, UA,
Поцилуйко Анатолий Иванович, UA,
Кармазин Радомир Петрович, UA,
Анблагов Владилен Германович, UA

(73) Патентовладелец:

ЧАСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ЕВРОМОСТ", UA

(54) УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНТАКТНО-ПОВЕРХНОСТНЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ ДЛЯ ВОДЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к контактно-поверхностным водонагревателям и может быть использовано как теплогенерирующий блок в каминах, мини-котельных и т.п. Универсальный водонагреватель имеет топочный шкаф с над топочным диском, теплоаккумулирующий и расходный водные баки, реакторную камеру, контактную камеру, расположенную над топочным шкафом, вентиляционные заслонки, дымоход с шибером и вентилятором, колосниковую решетку, зольник. Топочный шкаф открыт или прикрыт фасадом, который имеет переходную кассету для установки сменных топливных модулей газовой и жидкостной арматуры или защитного стекла при работе на твердом топливе. Внутренние стенки теплоаккумулирующего бака являются радиационной поверхностью топочного шкафа. Открытая горловина бака образует дымогазоход, через который дымовоздушная смесь из топочного шкафа поступает в полость реакторной камеры,

где она смешивается с водным паром. Вода из замкнутого контура в режиме нагревателя или из сети водоснабжения в режиме водоподогревателя предварительно подогревается в системе орошения контактной камеры и догревается в теплоаккумулирующем баке. Нагретая вода перетекает из теплоаккумулирующего бака в расходный через верхние переливные окна. Предусмотрены четыре режима работы устройства: вентиляция, охлаждение, отопление и аварийный на случай отключения воды или электроэнергии. Водонагреватель обеспечивает температуру воды 98-99 °С без избыточного давления и способен работать на твердом, жидком и газообразном топливе.

Официальный бюллетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2008, N 8, 25.04.2008. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **82 469** (13) **C2**
(51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 20040402815, 16.04.2004

(24) Effective date for property rights: 25.04.2008

(46) Publication date: 25.04.2008_{F24H} 1/00
20060101CFI20070115RHUA

(72) Inventor:

Kharchenko Anatolii Stepanovych, UA,
Markov Oleksandr Hryhorovych, UA,
Ostretsov Henrikh Oleksandrovych, UA,
Potsiluiiko Anatolii Ivanovych, UA,
Karmazin Radomur Petrovych, UA,
Anbalahov Vladilen Hermanovych, UA

(73) Proprietor:

PRIVATE ENTERPRISE "YEVROMOST", UA

(54) **UNIVERSAL CONTACT-SURFACE WATER HEATER**

(57) Abstract:

The invention relates to contact-surface water heaters and can be used as heat generating block in fire-places, mini-boilers, etc. A universal water heater has a furnace cabinet with over-furnace disc, heat accumulation and discharge water tanks, reactor chamber, contact chamber placed over furnace cabinet, ventilation slides, smoke duct with gate and fan, fire grate, ash pit. The furnace cabinet is open or closed by facade that has transition cassette for installation of removable fuel modules of gas and liquid armature of protective glass at operation on solid fuel. Inner walls of heat accumulation tank are radiation surface of furnace cabinet. Open mouth of tank forms smoke-gas duct through which smoke-air mix from furnace cabinet comes to cavity of reactor chamber where it is mixed with water vapor. Water from closed contour in mode of

heater or from water supply network in mode of water warmer is preliminarily heated in system of irrigation of contact chamber and is additionally heated in heat accumulation tank. Hot water flows from heat accumulation tank to discharge one through upper overflow windows. Four modes of operation of the unit are provided: ventilation, cooling, heating and emergency one at case of disconnection of water or electric power. Water heater provides water temperature of 98-99 °C without excess pressure and can operate on solid, liquid and gaseous fuel.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2008, N 8, 25.04.2008. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **82 469** (13) **C2**
(51) МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
20040402815, 16.04.2004

(24) Дата набуття чинності: 25.04.2008

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 25.04.2008^{F24H 1/00}
20060101CFI20070115RHUA

(72) Винахідник(и):

Харченко Анатолій Степанович, UA,
Марков Олександр Григорович, UA,
Острецов Генріх Олександрович, UA,
Поцілуйко Анатолій Іванович, UA,
Кармазін Радомир Петрович, UA,
Анблагів Владілен Германович, UA

(73) Власник(и):

ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ЄВРОМОСТ", UA

(54) УНІВЕРСАЛЬНИЙ КОНТАКТНО-ПОВЕРХНЕВИЙ ВОДОНАГРІВАЧ

(57) Реферат:

Винахід належить до контактено-поверхневих водонагрівачів і може бути використаний як теплогенеруючий блок в камінах, міні-котельних тощо. Універсальний водонагрівач має топкову шафу з надтопковим диском, теплоакумуючий і витратний водяні баки, реакторну камеру, контактну камеру, розташовану над топковою шафою, вентиляційні заслінки, димохід з шибером і вентилятором, колосникові ґрати, зольник. Топкова шафа відкрита чи прикрита фасадом, який має перехідну касету для установки змінних паливних модулів газової і рідинної арматури чи захисного скла при роботі на твердому паливі. Внутрішні стінки теплоакумуючого бака є радіаційною поверхнею топкової шафи. Відкрита горловина бака утворює дымогазохід, через який

димоповітряна суміш із топкової шафи надходить в порожнину реакторної камери, де вона змішується з водяною парою. Вода із замкнутого контуру в режимі нагрівника чи з мережі водопостачання в режимі водопідігрівача попередньо підігрівается в системі зрошення контактної камери і догрівається у теплоакумуючому баці. Нагріта вода перетікає із теплоакумуючого бака у витратний через верхні переливні вікна. Передбачені чотири режими роботи пристрою: вентиляція, охолодження, опалення і аварійний на випадок відключення води або електроенергії. Водонагрівач забезпечує температуру води 98-99 °C без надлишкового тиску і здатний працювати на твердому, рідкому і газоподібному паливі.

Опис винаходу

Винахід відноситься до пристроїв генерування тепла для обігрівання, створення комфортних умов житлових приміщень і може бути використаний у якості теплоре-генератного модульного блока в камінах, печах-камінах і мінікотельних. У якості продуктів згоряння можуть використовуватися різні види пального, у тому числі: газоподібне, рідке (соляр, мазут) і тверде (деревина, вугілля).

Відомий водогрійний котел [патент RU №2038542, кл. F24H1/08, 27.06.95]. Котел призначений для опалення і гарячого водопостачання індивідуальних житлових будинків.

Суть винаходу: гарячі гази, які отримані в топці, віддають своє тепло воді, що протікає у водяній оболонці в плоских змійовиках, встановлених в оболонці в зонах, які примикають до задньої і боковим стінкам топки. Внаслідок розміщення змійовиків в указаних зонах, забезпечується зрив примежового шару затриманої води зі стінок, так що потік води, яка протікає в оболонці, в указаних зонах турбулізується розміщеними там трубами змійовиків, що збільшує теплознімання зі стінок. Оболонка підключена до системи опалення, а змійовики - до системи гарячого водопостачання.

Відомий водогрійний котел [патент RU №2039913, кл. F24H1/00, 20.07.95]. Котел відноситься до побутових опалювальних апаратів, які використовуються у якості генератора тепла в системах водяного опалення, а також для підігріву води для побутових потреб.

Суть винаходу: топкова камера водогрійного котла обрамлена водяною оболонкою, до якої приєднані водогрійні труби, які з'єднують її протилежні сторони у верхній і нижній частинах, утворюючи два пучки, що перехрещуються. У водяній оболонці встановлені термодатчики і електронагрівачі, з'єднані між собою через термореле і пускач. У верхній частині котел забезпечений водонагрівачем з перегородками, в яких вода змішується вода, або з водозмішувачами перегородками і димовою трубою, яка виконана у виді коліна з шибером і дверцями. У нижній частині топкової камери встановлені колосникові ґрати, під якими в зольній камері встановлений знімний короб. У результаті цього створений водогрійний котел з більш високим ККД, підвищеною надійністю, більш простий в експлуатації і пристосований для роботи на твердому, рідкому і газоподібному паливі.

В журналі "Акватерм" №1 за 2004 рік розміщена інформація про вакуумний водогрійний котел типу GFL - представлений японською фірмою Takuma. Котли типу GFL підходять для обігріву і гарячого водопостачання як окремих будівель, так і населених пунктів. По принципу дії котли нагадують традиційний руський самовар чи бойлер. В цілому - це герметична ємність, наповнена певною кількістю води. Топка проходить нижче рівня рідини, вище нього розташовані два теплообмінники. Один з них включається в опалювальний контур, другий - працює в системі гарячого водопостачання. Завдяки невеликому вакууму, який автоматично підтримується усередині бойлера, вода в ньому закипає при температурі нижче звичайних 100°C. Випаровуючись, вона конденсується на теплообмінниках і в кінці кінців стікає назад. У якості пального застосовується природний чи нафтовий газ. Складність впровадження цих котлів в нашої країні заключається у тому, що температура води на виході з котла (80-85°C) не відповідає затвердженій державними стандартами (95°C).

Найбільш близько до заявленого водонагрівача по своїм технічним можливостям підходить контактно-поверхневий водонагрівач [А.С. СССР №191088, кл. F24g, 14.01.1967]. Даний водонагрівач дозволяє вирішити завдання колективного теплопостачання з високим ККД.

Суть винаходу: вода, нагріта у контактній камері до 80-85°C стікає на надтопковий диск і плоскі відбійні щитки. Потім, стікаючи зі щитків і диска через металеву сітку, вона охолоджує безполуменеві газові пальники і опускається в нижню порожнину ємності з водою до поверхні нагріву, яка інтенсивно нагрівається, встановленої з невеликим нахилом до вериткалі.

По мірі руху вверх вода безперервно нагрівається і в верхній частині ємності, розташованій вище безполуменевих пальників, досягає температури біля 100 °C, тобто стадії об'ємного кипіння. При кипінні із води виділяється кисень і вуглекислота, під дією тяги вони виходять у контактну камеру, а потім з продуктами згоряння викидаються в атмосферу. Гаряча вода з температурою біля 100 °C, яка піддається деаерації, перетікає в порожнину проміжного баку (витратного), який утримує блок проточного фільтру і рівнемір, відтіля через відцентровий насос надходить до споживача.

Аналіз технічних характеристик розглянутих водонагрівних пристроїв показав відсутність котла:

- високоекономічного, модульного і володіючого високим ККД;
- володіючим можливістю колективного і індивідуального опалення;
- здатного працювати на різних видах пального (тверде, рідке, газоподібне з викидом очищеної від шкідливих домішок димоповітряної суміші).

В основу винаходу поставлене технічне завдання створення універсального високо-економічного модульного водонагрівача для систем опалення індивідуального і колективного користування, розширення сортаменту і виду застосовуваних продуктів горіння, а також збільшення функціональних можливостей по поліпшенню середовища проживання в жилих приміщеннях і навколишнього простору. Поставлене завдання досягається шляхом розробки контактно-поверхневого водонагрівача, високоекономічного, з ККД вище 90% і здатного працювати на твердому, рідкому і газоподібному паливі.

Поставлене завдання здійснюється тим, що контактно-поверхневий водонагрівач, який представляє собою теплогенераторний автономний модуль для побутових (жилих) приміщень, містить топкову шафу (камеру догріву) з відкритим чи прикритим топочним фасадом, який містить перехідну касету для установки змінних паливних модулів газової, рідинної паливної арматури чи захисного скла при роботі на твердопаливних

матеріалах, колосникові ґрати, зольник. Теплоакумуючий водяний бак, внутрішні стінки якого є радіаційною поверхнею топкової шафи.

Відкрита горловина бака служить димогазоводом, який подає димогазоповітряну суміш із топкової шафи (камери догріву) в порожнину терморекторної камери, де димоповітряна суміш з допаланням і окислюванням продуктів горіння, що засталися, змішується з водяним паром, який випаровується з відкритої поверхні акумулюючого бака і контактної камери, розташованої над топковою шафою (камерою догріву). Контактна камера заповнена кільцями Рашига 25425×3мм. Водозрошувальний пристрій, розпилювальні колектори якого розташовані в об'ємі шару кілець Рашига. У верхній частині терморекторної камери на одному рівні з контактною камерою встановлено автоматичне управління вентиляційними заслінками димоповітряної суміші, які приводяться у дію в аварійному стані з допомогою підоймово-шестерної передачі і електромагніта.

Над вентиляційними заслінками розташовують аварійні вентиляційні патрубки і патрубки пасивного димоходу, в порожнині якого встановлена повітряна заслінка, яка закриває вихід димоповітряної суміші в побутові приміщення. Далі по ходу викиду газів в атмосферу, в патрубок димоходу встановлений поворотний шибер, який регулює прохідний перетин патрубка.

Викид охолоджених газів над контактною камерою забезпечується із її ущільненого газового відсутку через газоповітряний патрубок, який з'єднаний з вхідним соплом електровентилятора, вихідний розтруб якого приєднаний до проходної порожнини пасивного димоходу, у місці введення в який встановлена ежекторна шторка, яка забезпечує розподіл потоків газу на вході в порожнину димоходу. Закачка води під тиском в систему зрошення контактної камери проводиться помпою через магістраль зовнішніх споживачів при замкнутому контурі (нагрівник) чи з магістралі водопостачання при роботі теплообмінника (водопідігрівник). У режимі водопідігрівника зовнішнє навантаження можливо відключати.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де зображено:

- на фіг.1 - заявлений універсальний контактно-поверхневий водонагрівач із захисним склом (при роботі на твердому паливі), фасад;
- на Фіг.2 - вид водонагрівача збоку;
- на Фіг.3 - перетин А-А, Фіг.1

Як показано на Фіг.1, Фіг.2, Фіг.3, універсальний контактно-поверхневий водонагрівач має димохід 1, шибер 2, контактну камеру 3, надтопковий диск 4, терморекторну камеру 5, камеру догріву (топкова шафа) 6, каркас 7, теплоакумуючий бак 8, колосникові ґрати 9, зольник 10, піддон 11, візок 12, розпилювач 13, теплообмінник 14, вентиляційні заслінки 15, електровентилятор 16, механізм захисту 17, деблокуючий електромагніт 18, проміжний бак (витратний) 19, захисне скло 20, перехідна касета 21, переливні вікна 22, гідрозатвор 23, аварійні вентиляційні патрубки 24, розподільна діафрагма 25.

Заявлений водонагрівач передбачає можливість роботи в 4-х різних режимах.

1. Робота в режимі "сухої" вентиляції побутового приміщення. При відсутності палих продуктів в камері догріву (топковій шафі) 6, відкривають шибер 2, подають електроживлення в систему управління водонагрівача і включають пристрій автоматичного управління рухомими вентиляційними заслінками 15, які при цьому встановлюються в положення "закрито", включають електровентилятор 16, який створює розрядження в контактній камері 3, терморекторній камері 5 і камері догріву (топкова шафа) 6, через фасадну порожнину якого робиться витяжка повітря побутового приміщення і викид його в димохід.

2. Робота в режимі охолодження і зволоження повітря в побутовому приміщенні. В цьому режимі примусово закривають шибер 2 і відкривають розподільну діафрагму 25, яка з'єднує вихідний патрубок електровентилятора з повітряним об'ємом побутового приміщення. В теплоакумуючий бак 8 із системи водопостачання подається проточна вода. Після заповнення теплоакумуючого баку включається насос (помпа) і заповнюється витратний бак 19. Вода із витратного бака під тиском подається на розпилювач 13 контактної камери 3, включають електровентилятор 16, який аналогічно "Режиму 1" протягає повітря із об'єму побутового приміщення через фасад топкової шафи 6. Повітря проохолоджується і зволожується водою зрошення в контактній камері 3 і через відкриту розподільну діафрагму 25 викидається в об'єм побутового приміщення. Частки пилу осаджуються в контактній камері 3 і водою зрошення змиваються в теплоакумуючий бак 8.

3. Робота в експлуатаційному режимі в системі опалювання. Розпалювання водонагрівача виконується шляхом підготовки до роботи із стану "Режима 2", при цьому закривається розподільна діафрагма 25 і відкривається шибер 2. Електровентилятор 16 переводять у режим забезпечення оптимального надлишку повітря в топковій шафі 6 для розпалювання продуктів горіння. При роботі водонагрівача на газоподібному чи рідкому паливі, розпалювання паливників виконується традиційним способом. При роботі водонагрівача на твердому паливі, на колосникові ґрати 9 укладають паливний матеріал і роблять його запалення. По загорянню продуктів горіння, оберти електровентилятора переводять в номінальний для даного пального режим, і включається система зрошення контактної камери 3. Вода, проходячи контактну камеру 3, яка заповнена кільцями Рашига, нагрівається до температури 80-85 °С, стікає на надтопковий диск 4 і опускається в нижню частину теплоакумуючого баку 8 з поверхнею, що інтенсивно нагрівається. Температура продуктів горіння в камері догріву (топковій шафі) 6 досягає 1200-1500 °С. По мірі руху уверх, вода безперервно нагрівається, і у верхній частині теплоакумуючого баку 8 температура її наближається до 100 °С, так що досягає стадії об'ємного кипіння. При кипінні із води виділяються корозійно агресивні агенти: кисень O_2 , вуглекислота CO_2 , які під дією тяги виходять у контактну камеру 3, а потім, з допалюванням і окисненням, орошенням, разом з продуктами горіння, які охолонули до 35-45 °С, викидаються в атмосферу. Гаряча вода з температурою біля 100 °С з теплоакумуючого баку 8 через гідрозатвор 23, який відсікає гази, і переливні вікна 22, попадає в проміжний бак (витратний) 19, який містить блок проточного фільтра і рівнемір, відтіля надходить до

споживача. При цьому водонагрівач буде знаходитися в нормальному робочому режимі. При роботі на твердому паливі фасад топкової шафи 6 може прикриватися захисним склом 20. Зупинка роботи пристрою проводиться після повного згоряння паливних продуктів в топковій шафі, після вентиляції димоповітряного простору всього водонагрівача і відключення електроживлення.

4. Аварійний режим. Передбачає несанкціоноване (випадкове) відключення води в системі водопостачання, припинення заповнення теплоакumuлюючого бака 8, а також раптове відключення електроживлення всього водонагрівача і інші позаштатні ситуації. У випадку припинення подачі води в теплоакumuлюючий бак 8 і відповідно, припинення переливу її в проміжний бак (витратний) 19, рівень в якому швидко зменшується внаслідок роботи насоса. При падінні рівня води до мінімального значення насос виключається. При цьому водонагрівач продовжує працювати в нормальному режимі до закінчення зливу води із проміжного бака (витратного) 19 і припинення горіння паливних продуктів, які знаходяться в топковій шафі. У випадку, якщо до повного зливу води із проміжного бака (витратного) 19 потрібно відключити систему електроживлення водонагрівача, у цьому випадку привід вентиляційним заслінки 15 буде автоматично розблокований електромагнітом 18 і заслінки відкриють аварійні вентиляційні патрубки 24 природної вентиляції димоповітряних порожнин водонагрівача. Аналогічно, у випадку раптового відключення електроживлення, автоматично відключаються усі споживачі і відкриваються вентиляційні заслінки 15, що забезпечує вільне догоряння твердого палива без викиду димоповітряної суміші і газів в простір побутового приміщення.

В результаті здійснення заявленого винаходу отримуємо універсальний контактнo-поверхневий водонагрівач, високоекономічний, з ККД вище 90% з температурою води на виході водонагрівача 98-99°C, без надлишку тиску усередині і здатного працювати на твердому, рідкому і газоподібному паливі без шкоди для навколишнього середовища.

Формула винаходу

1. Універсальний контактнo-поверхневий водонагрівач, який містить розташовану у вертикальному корпусі контактну камеру з надтопковим диском, укріпленим над розміщеною в нижній частині водонагрівача камерою догріву, яка включає безполуменеві пальники догріву, які змонтовані в спільній вертикальній панелі, перед якою розміщена ємність з водою, яка утворює термоакumuлюючий бак, електровентилятор, димохід з шибером, штуцери підключення системи опалення і живлення магістральною водою, блок автоматики, який відрізняється тим, що має витратний бак, який являє собою вертикальну ємність, у верхній частині якої на бокових стінках є два переливних вікна, гідрозатвор у вигляді вертикальної пластини у верхній частині теплоакumuлюючого бака, зливний штуцер теплоакumuлюючого бака, автоматичний механізм димозахисту, аварійні вентиляційні патрубки з рухомими вентиляційними заслінками, розподільну діафрагму, проміжний витратний бак з блоком проточного фільтра, рівнемір, штуцер механізму підживлення магістральною водою від помпи, теплоакumuлюючий і витратний баки розміщені на піддоні каркаса з візком, колосниковими ґратами та зольником, на фасаді каркаса встановлено теплозахисне облицювання, а також перехідну касету для установки змінних паливних модулів газової і рідинної паливної арматури чи захисного скла топкової шафи при роботі на твердопаливних матеріалах, при цьому привід автоматичного механізму димозахисту з'єднаний з вентиляційними заслінками, які відкриваються в аварійному стані і забезпечують проходження димоповітряної суміші в аварійні вентиляційні патрубки.

2. Водонагрівач за п. 1, який відрізняється тим, що контактна камера має теплообмінник.

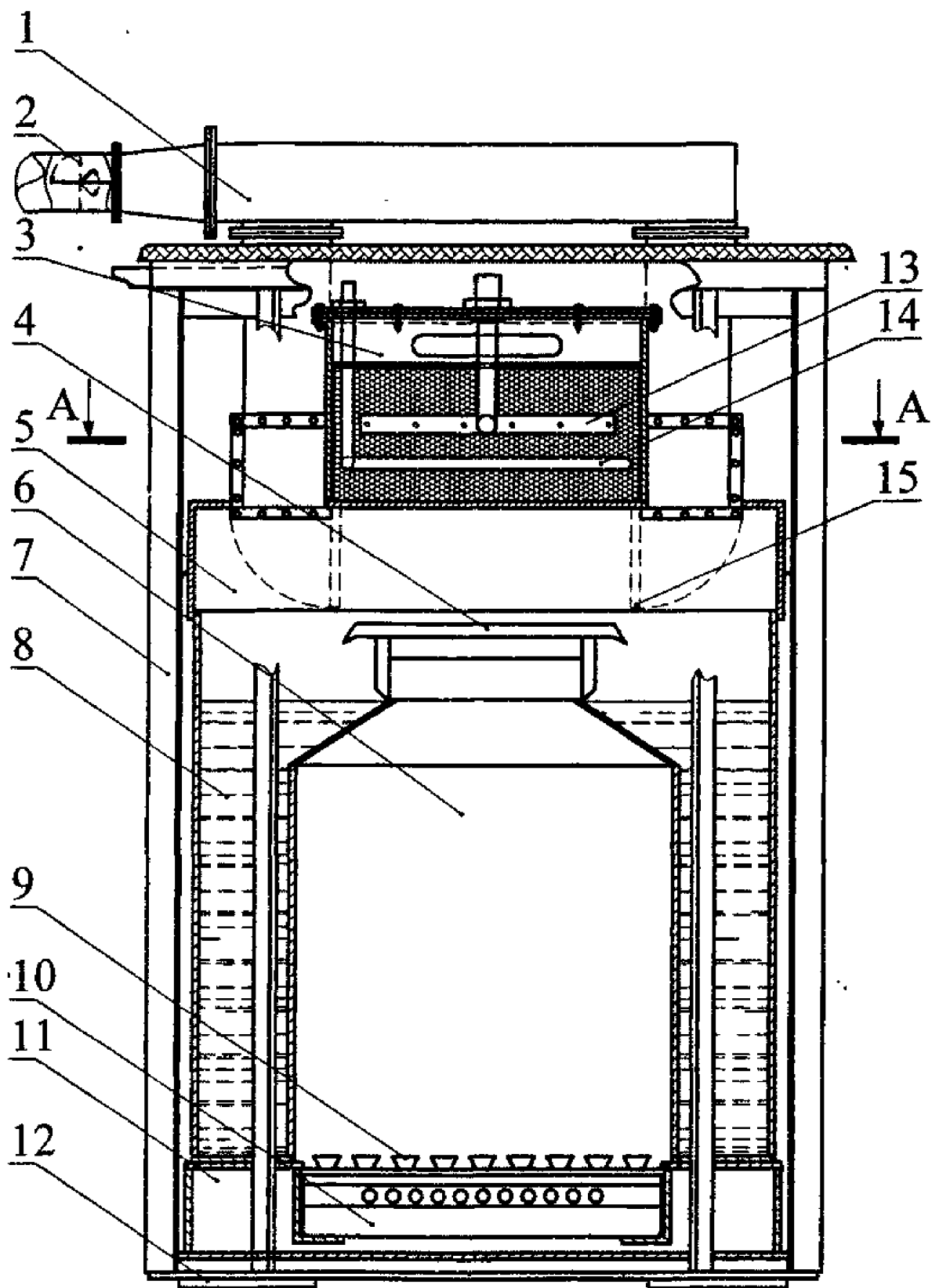


Fig. 1

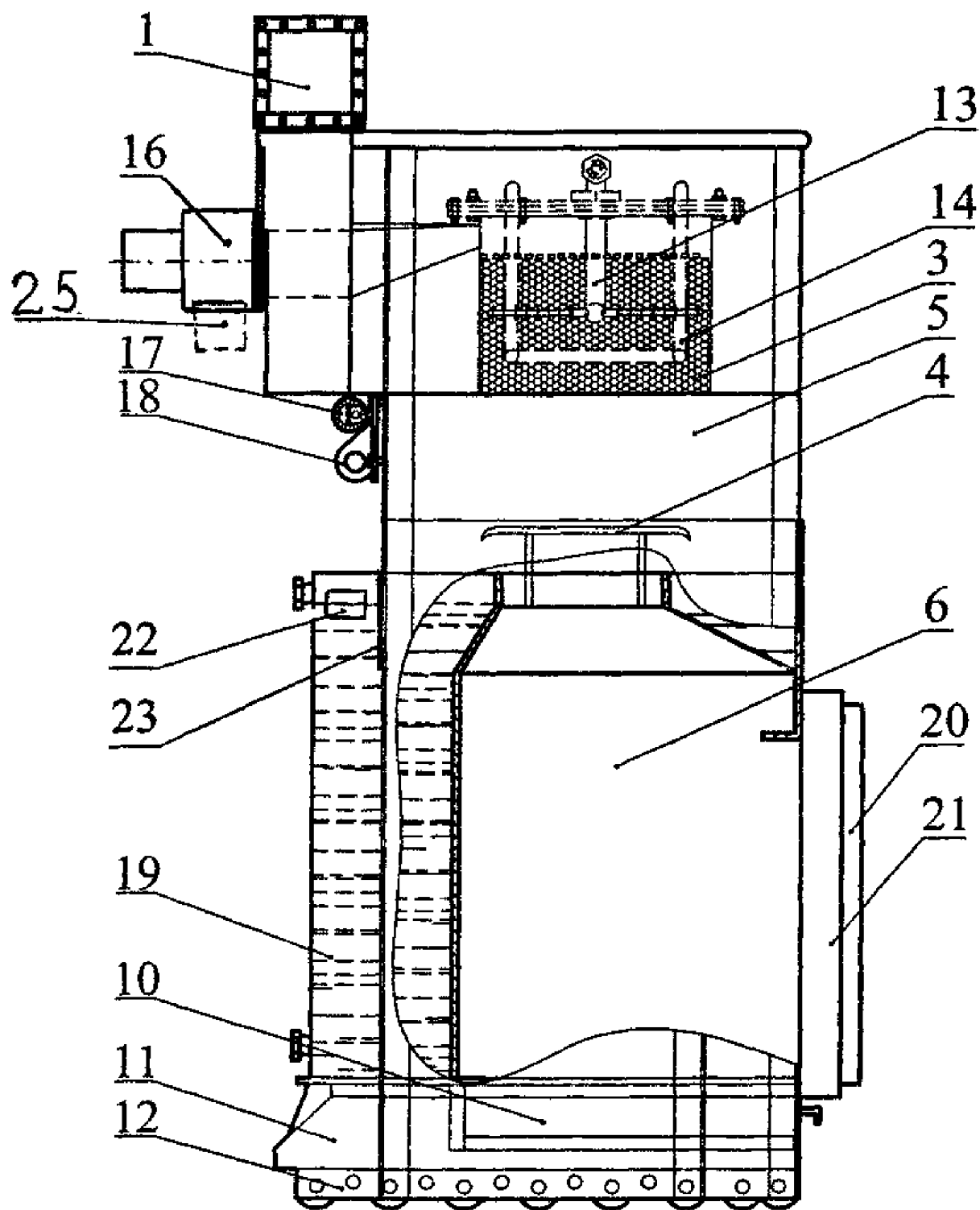
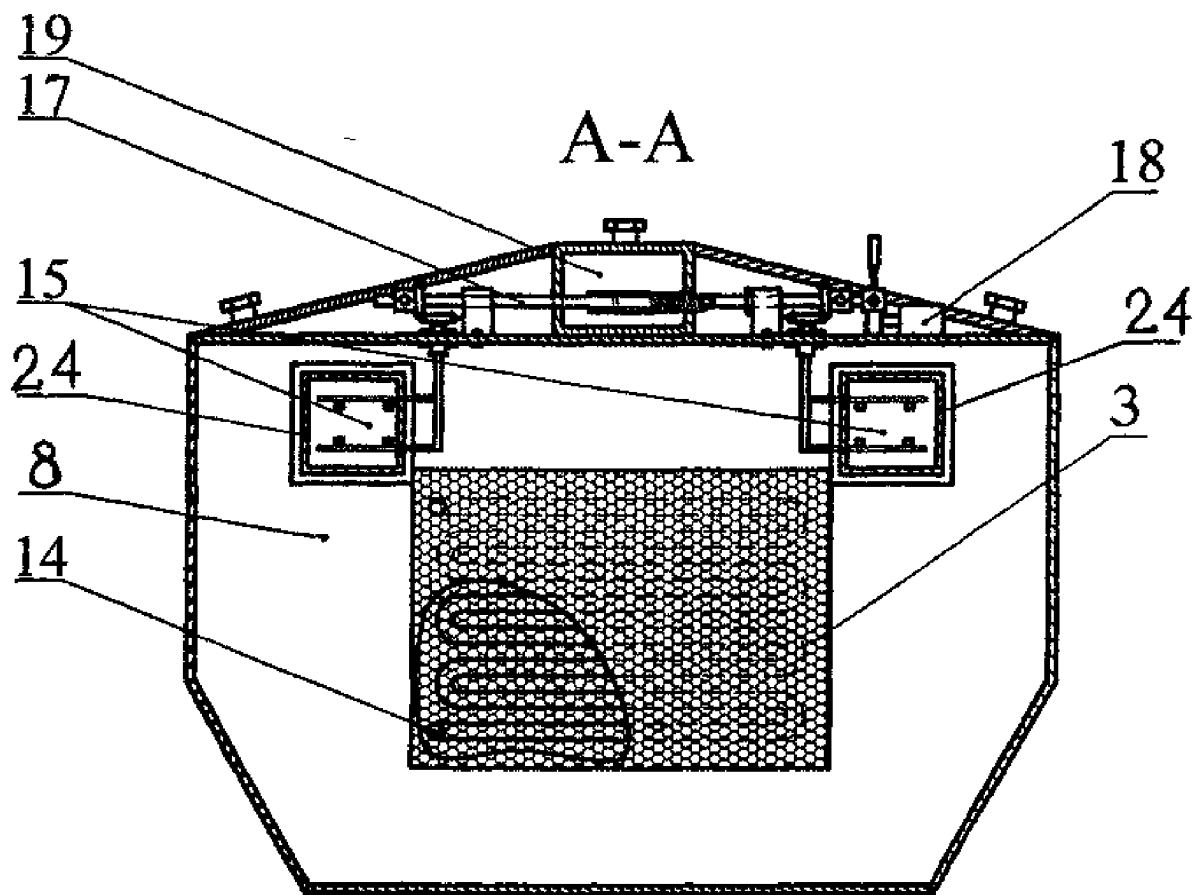


Fig. 2



Фіг. 3

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2008, N 8, 25.04.2008. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.