



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 67925

(13) U

(51) МПК

F28D 7/06 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 09691**

(22) Дата подання заявки: **03.08.2011**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.03.2012**

(46) Публікація відомостей **12.03.2012, Бюл.№ 5**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Грицак Сергій Володимирович (UA),
Веред Микола Петрович (UA)**

(73) Власник(и):

**Грицак Сергій Володимирович,
пр. Героїв Сталінграда, 6, корп. 1, кв. 68, м.
Київ, 04210 (UA),
Веред Микола Петрович,
пр. Героїв Сталінграда, 10-а, корп. 1, кв. 26,
м. Київ, 04210 (UA)**

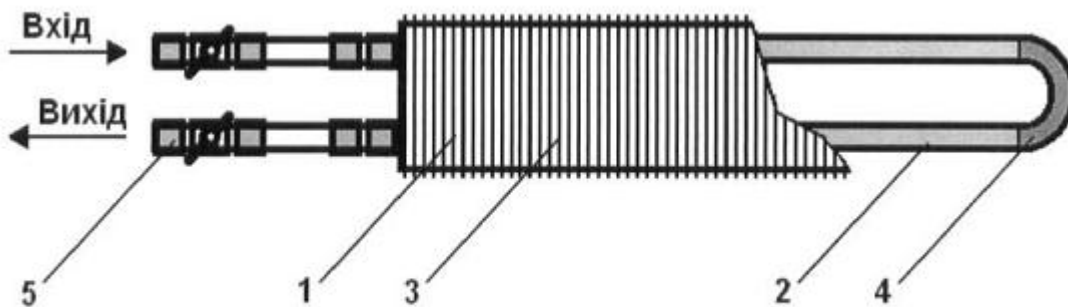
(74) Представник:

**Кобзарук Костянтин Степанович, реєстр.
№282**

(54) МОДУЛЬНИЙ ТЕПЛООБМІННИК

(57) Реферат:

Модульний теплообмінник містить декілька теплообмінників, кожний з яких утворює модуль та складається з нагрівальної камери виконаної з можливістю підведення, відведення та циркуляції теплоносія, та з'єднаних з камерою елементів для передачі тепла. При цьому окремі модулі виконані з можливістю послідовного або паралельно-послідовного з'єднання.



Фіг. 1

UA 67925 U

Корисна модель, що заявляється, належить до теплоенергетики, зокрема, до теплообмінників модульного типу із збільшеною площею поверхні теплообміну, і може використовуватися для нагріву та охолодження у системах опалювання жилих та виробничих приміщень з водяним теплоносієм з примусовою або природною конвекцією повітря.

Важливими умовами функціонування теплообмінних пристроїв для нагріву і охолодження повітря в системах опалювання, вентиляції і кондиціонування повітря в житлових і виробничих приміщеннях, які повинні враховуватися при їх розробці і подальшій експлуатації, є, по-перше, забезпечення оптимальної ефективності теплообмінного процесу (теплова потужність, тиск, температура і витрата теплоносія) для заданих умов експлуатації, по-друге, можливість регулювання процесу теплообміну при незмінних параметрах на вході в теплообмінник, по-третє, простота конструкції в поєднанні з невисокою вартістю використаних матеріалів і теплообмінних пристроїв в цілому, і, по-четверте, зручність і надійність в процесі експлуатації, у тому числі про обслуговуванні і ремонті.

Усім зазначеним вище вимогам в повній мірі відповідають теплообмінні пристрої модульного типу, які дозволяють забезпечити необхідну ефективність теплообмінних процесів для різних середовищ за рахунок зміни параметрів камер теплообміну і трактів теплоносія шляхом варіювання кількістю і взаємним розташуванням окремих модулів в системі.

Відомий модульний теплообмінник (Патент РФ № 2309354, дата публікації 27.10.2007), який містить щонайменше один модуль, що складається з корпусу, утворюючого камеру теплообміну, виконаного з можливістю підведення і відведення теплоносія за допомогою розподільних колекторів. Корпус виконаний з труби У-подібної форми, торцеві частини якої жорстко з'єднані з двома розподільними колекторами з труб більшого діаметра з фланцями на торцях. Колектори жорстко з'єднані між собою поперечиною. Теплообмінник може складатися з одного або з декількох модулів. При збірці модулі жорстко з'єднані між собою планками, а між фланцями колекторів розміщені ущільнювальні прокладки, кільцеві шайби і/або заглушки, за допомогою яких задається напрям руху теплоносія. Кільцеві шайби використовуються також для регулювання швидкості подачі теплоносія.

Модулі в теплообміннику можуть бути розташовані послідовно в один ряд, по замкнутому периметру або змонтовані під кутом один відносно одного. В прямооточному теплообміннику заглушки встановлені між фланцями нагнітальних і зворотних колекторів в шаховому порядку через парну кількість модулів, а в теплообміннику з кутовою конфігурацією додатково використовують фланцеві коліна.

Вказаний модульний теплообмінник дозволяє забезпечити ефективність теплообмінного процесу для заданих умов експлуатації, а також можливість його регулювання з урахуванням зміни цих умов при незмінних параметрах на вході в теплообмінник як за рахунок зміни об'єму проточних каналів - при зміні кількості модулів, так і за рахунок зміни схеми руху, теплоносія - при використуванні кільцевих шайб і/або заглушок і зміні взаємного розташування модулів. При цьому теплообмінник відрізняється простотою конструкції і зручністю ремонту і обслуговування в процесі експлуатації. Теплообмінник застосовується для нагріву розчинів в місткостях і апаратах для очищення, наприклад при підготовці поверхонь виробів перед забарвленням.

Недоліками відомого теплообмінника є:

- порівняно низька ефективність теплообміну, обумовлена виконанням корпусу трубчастої форми з порівняно невеликою поверхнею теплообміну;
- обмежена область застосування, обумовлена конструктивним виконанням модуля, що виключає його використання в системах централізованого або автономного опалювання і охолодження житлових і виробничих приміщень;
- порівняно велика матеріаломісткість, обумовлена застосуванням товстостінних деталей для виготовлення модуля.

Вказані недоліки суттєво обмежують функціональні можливості теплообмінника і знижують ефективність теплообміну.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого модульного теплообмінника, в якому за рахунок іншого конструктивного виконання окремого модуля теплообмінника забезпечуються підвищення ефективності теплообміну в поєднанні з простотою конструкції, поліваріантністю з'єднання між собою окремих модулів, невисокою вартістю виготовлення і обслуговування в процесі експлуатації, і, як наслідок, розширення області застосування.

Поставлена задача вирішується тим, що у модульному теплообміннику, що містить декілька теплообмінників, кожний з яких утворює модуль та складається з нагрівальної камери, виконаної з можливістю підведення, відведення та циркуляції теплоносія, та з'єднаних з

камерою елементів для передачі тепла, при цьому окремі модулі виконані з можливістю послідовного або паралельно-послідовного з'єднання.

Доцільно нагрівальну камеру виконувати у вигляді однієї або двох мідних труб.

Доцільно елементи для передачі тепла виконувати у вигляді окремих ребер, що з'єднані з нагрівальною камерою і знаходяться один від одного на відстані, що значно менша за висоту та ширину окремого ребра.

Доцільно ребра виконувати з алюмінію або алюмінієвого сплаву.

Доцільно модульний теплообмінник виконувати у вигляді однолінійного та/або багатолінійного об'єднання окремих модулів.

Слід зауважити, що в конструктивному рішенні окремого модуля теплообмінника елементи для передачі тепла/холоду не містять важких сталевих пластин, які спочатку повинні самі прогрітися або охолотитися, а тільки потім віддавати накопичене тепло або холод. Таким чином, скорочується час нагрівання або охолодження повітря в приміщенні. Також окремі модулі мають зменшену масу, що зменшує інертність пристрою та сприяє тому, що для його нагрівання або охолодження достатньо невеликої кількості води. Ще однією перевагою зазначених теплообмінників є те, що вони рівномірно розподіляють тепло, виділяють здорове безпечне тепло.

Наведені нижче фігури креслення, як і опис прикладів конкретної реалізації модульного теплообмінника, наведені лише для ілюстрації заявленої корисної моделі і не обмежують обсяг прав, визначений формулою корисної моделі:

Фіг. 1 - загальний вигляд окремого теплообмінника;

Фіг. 2 - вигляд спереду лінійного горизонтального модульного теплообмінника з послідовним з'єднанням теплообмінників;

Фіг. 3 - вигляд ззаду модульного теплообмінника на Фіг. 2;

Фіг. 4 - вигляд спереду лінійного вертикального модульного теплообмінника з послідовним з'єднанням теплообмінників;

Фіг. 5 - вигляд ззаду модульного теплообмінника на Фіг. 4;

Фіг. 6 - вигляд спереду дволінійного модульного теплообмінника з паралельно-послідовним з'єднанням теплообмінників;

Фіг. 7 та Фіг. 8 - вигляд спереду дволінійного модульного теплообмінника з послідовним з'єднанням теплообмінників;

Фіг. 9 - вигляд ззаду модульного теплообмінника на Фіг. 6, Фіг. 7 та Фіг. 8.

Згідно з Фіг. 1 окремий модуль теплообмінника 1 складається з нагрівальної камери 2, виконаної з можливістю підведення, відведення та циркуляції теплоносія, та з'єднаних з камерою елементів для передачі тепла 3. При цьому нагрівальну камеру 2 виконано у вигляді однієї або двох мідних труб, а елементи для передачі тепла 3 виконані у вигляді окремих ребер, що з'єднані з нагрівальною камерою 2 і розташовані один від одного на відстані, що значно менша за висоту та ширину окремого ребра. До нагрівальної камери 2 може бути підключена запірна арматура 5 для забезпечення можливості приєднання до системи гарячого або холодного водопостачання. Для послідовного або паралельно-послідовного з'єднання окремих модулів теплообмінника використано з'єднувач-перехідник 4. Такий саме з'єднувач-перехідник 4 може бути використаний для з'єднання труб нагрівальної камери 2. Зрозуміло, що при реалізації конкретного модульного теплообмінника можуть бути використані різні схеми з'єднання окремих модулів 1, наприклад, лінійне горизонтальне з'єднання (Фіг. 2), лінійне вертикальне з'єднання (Фіг.), дволінійне з'єднання з послідовним (Фіг. 7, Фіг. 8) або паралельно-послідовним (Фіг. 6) підключенням окремих модулів 1. Тобто, варіанти реалізації модульного теплообмінника можуть бути обрані виходячи із необхідного кінцевого результату.

Модульний теплообмінник, що заявляється, працює наступним чином.

Окремі модулі 1 з'єднують між собою згідно зі схемою з'єднання за допомогою з'єднувачів-перехідників 4. Зрозуміло, що найбільш ефективною є схема послідовного з'єднання окремих модулів 1, але й може бути використана схема з паралельно-послідовним з'єднанням окремих модулів 1, при якій необхідно за допомогою запірної арматури 5 неодноразово підключатися до системи водопостачання.

Після розміщення модульного теплообмінника до корпусу нагрівального пристрою, наприклад, каналного або настінного конвектора, або радіатора, та його відповідного закріплення, пристрій за допомогою запірної арматури 5 підключають до системи гарячого або холодного водопостачання. Пристрій готовий для використання.

Модульний теплообмінник, що заявляється, дозволяє ефективно використовувати невелику кількість теплоносія з максимальною тепловіддачею, легко змінювати конфігурацію конвектора та спосіб проходження теплоносія крізь теплообмінники, бути встановленим в різні радіатори

або конвектори в стіні, над підлогою та під підлогою, у тому числі в цокольних поверхнях та ступенях сходів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

1. Модульний теплообмінник, що містить декілька теплообмінників, кожний з яких утворює модуль та складається з нагрівальної камери, виконаної з можливістю підведення, відведення та циркуляції теплоносія, та з'єднаних з камерою елементів для передачі тепла, при цьому окремі модулі виконані з можливістю послідовного або паралельно-послідовного з'єднання.

10

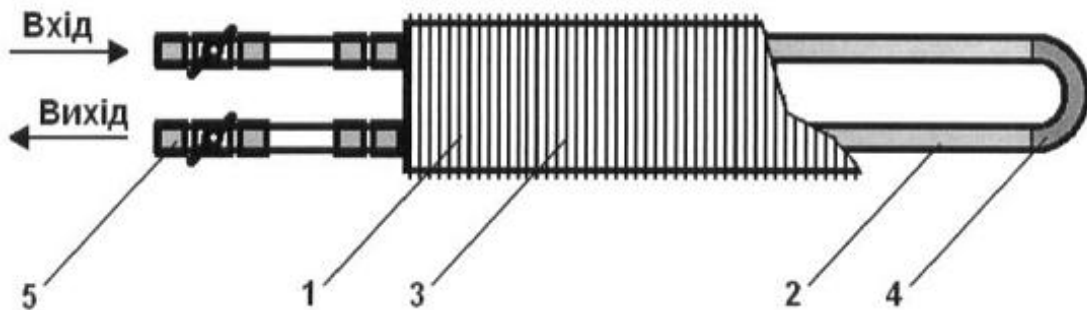
2. Модульний теплообмінник за п. 1, який **відрізняється** тим, що нагрівальну камеру виконано у вигляді однієї або двох мідних труб.

3. Модульний теплообмінник за п. 1, який **відрізняється** тим, що елементи для передачі тепла виконані у вигляді окремих ребер, що з'єднані з нагрівальною камерою і розташовані один від одного на відстані, що значно менша за висоту та ширину окремого ребра.

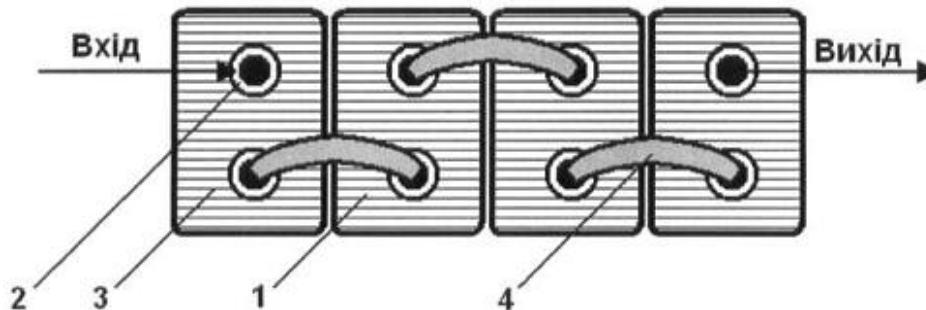
15

4. Модульний теплообмінник за п. 3, який **відрізняється** тим, що ребра виконані з алюмінію або алюмінієвого сплаву.

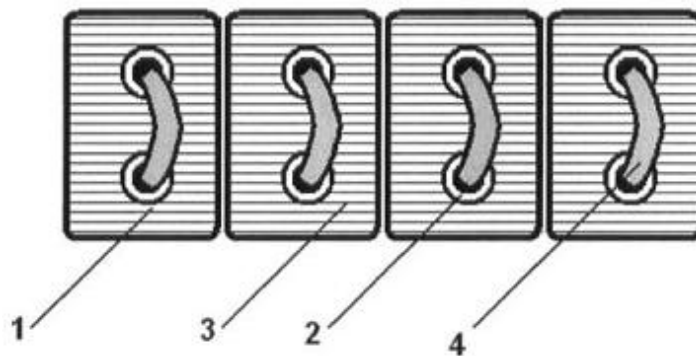
5. Модульний теплообмінник п. 1, який **відрізняється** тим, що виконаний у вигляді однолінійного та/або багатолінійного об'єднання окремих модулів.



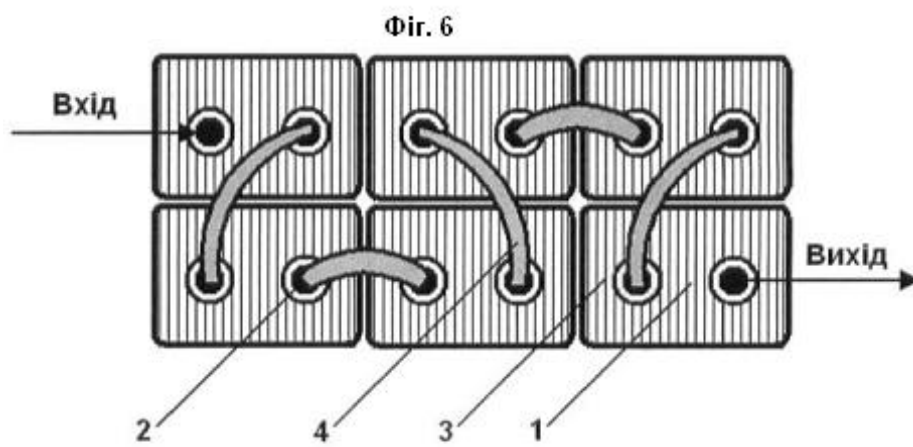
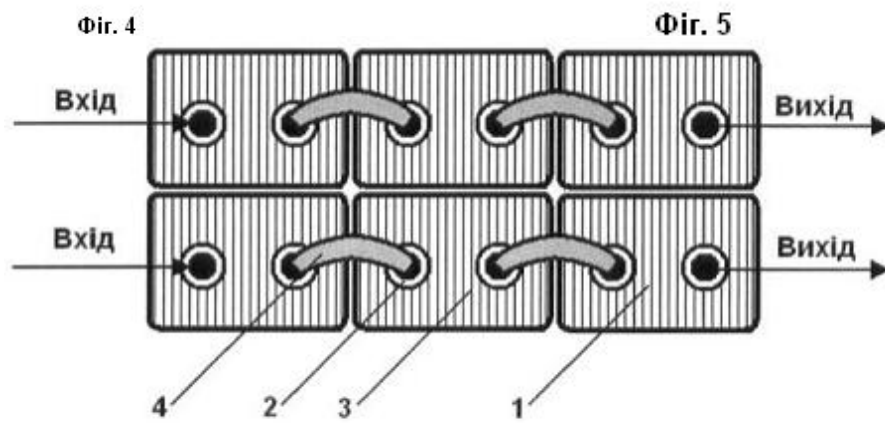
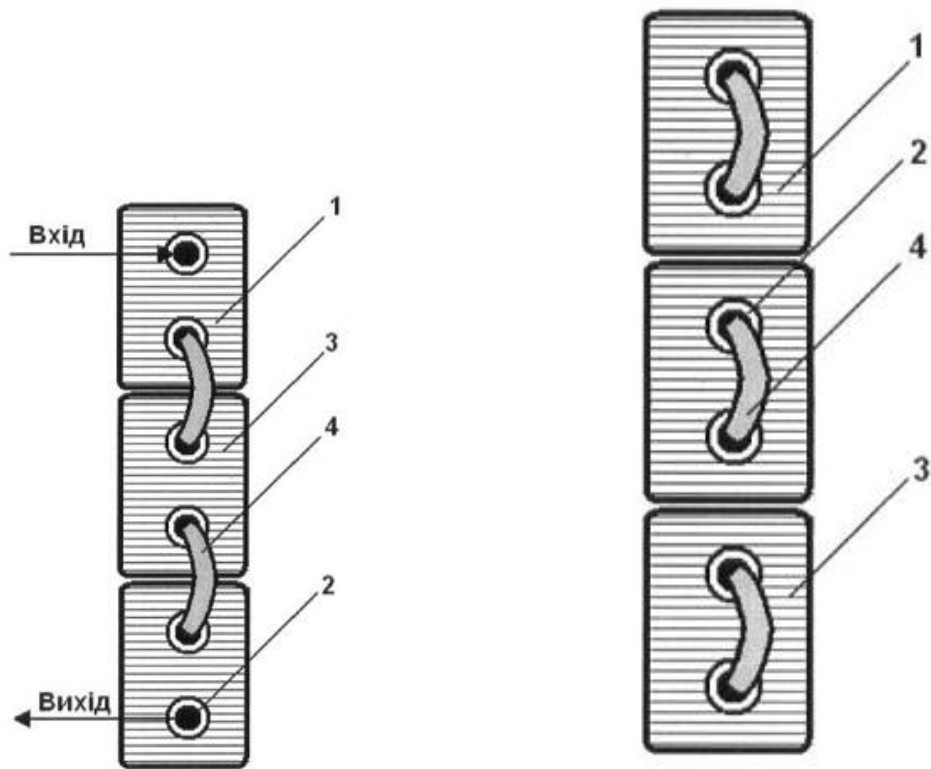
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



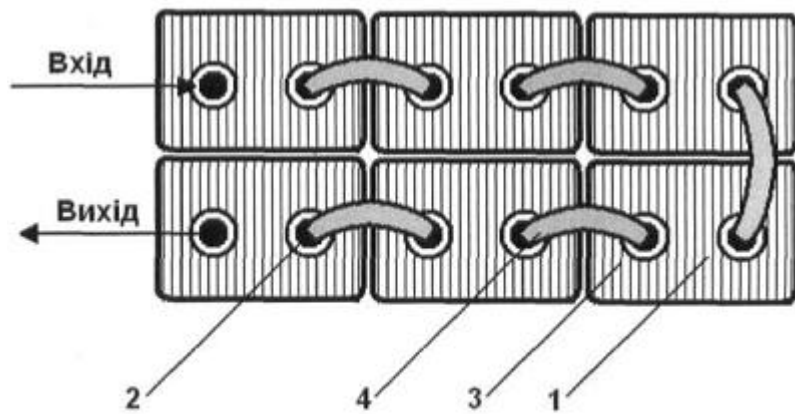


Fig. 8

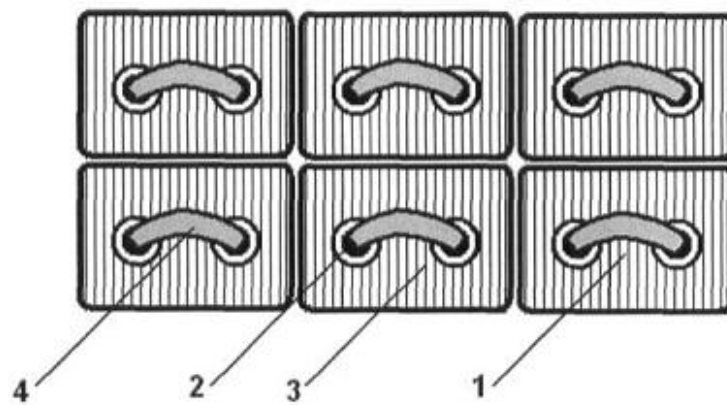


Fig. 9

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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