



УКРАЇНА

(19) UA (11) 84687 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
F28D 1/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) РЕБРО ТА БЛОК РАДІАТОРА

1

(21) а200502765  
(22) 30.10.2003  
(24) 25.11.2008  
(86) РСТ/BG2003/000039, 30.10.2003  
(31) 107388  
(32) 13.12.2002  
(33) BG  
(46) 25.11.2008, Бюл.№ 22, 2008 р.  
(72) МАРІНОВ ДОБРИ ДІМІТРОВ  
(73) ФІКОСОТА ООД  
(56) EP 0556433 A, 25.08.1993  
EP 0949460 A, 13.10.1999  
EP 0965801 A, 22.12.1999  
EP 0797056 A, 24.09.1997  
(57) 1. Ребро радіатора, що складається з двох типових верхнього 1.1 та нижнього 1.2 отворів та типових приєднувальних профілів 2, а також першого 3, другого 4 внутрішніх згинів, третього проміжного згину 5 та четвертого зовнішнього 6 згину,

2

який закінчується п'ятим зворотним згином 7, яке **відрізняється** тим, що четвертий зовнішній згин 6 та п'ятий зворотний згин 7 знизу продовжені до кінця відповідних їм закруглень 8, а з верхнього боку ребра разом з другим 4 та третім 5 згинами зв'язують дві його вертикальні стінки двома закругленнями 9, при цьому симетрично по відношенню до центральних вертикальної та горизонтальної осей симетрії верхнього отвору 1.1 з обох його боків та зверху на поверхнях другого внутрішнього згину 4 і третього проміжного згину 5 виконані три сфероподібні заглиблення 10, а з двох боків нижнього отвору 1.2 аналогічним чином виконані два подібні сфероподібні заглиблення 11.  
2. Блок радіатора, що складається з N радіаторних елементів 12, кожен з яких утворений з пари ребер, який **відрізняється** тим, що ребра мають конструкцію відповідно до п. 1.

Ребро та блок радіатора можуть бути використані у конструюванні опалювальних пристроїв.

Є відомим блок радіатора для опалювання приміщень [EPA0556433A1], який складається з багатьох ребер, пара яких утворює елемент радіатора. Коли блок є змонтованим у закінчений опалювальний пристрій - радіатор - в середині елементів радіатора знаходиться гаряча рідина, що нагрівається за допомогою електричного опірного нагрівача.

Будь-яке з відомих ребер має два типові отвори і типовий приєднувальний профіль, а також перший та другий згини для зменшення нагрівання зовнішньої периферійної поверхні радіаторного елементу та для одночасного підвищення ефективності його тепловіддачі. Ребро має третій проміжний та четвертий зовнішній згин, який закінчується зворотній п'ятим згином. Різні згини двох ребер, що утворюють радіаторний елемент, відокремлюють каналоподібне відділення, що служить для зниження температури поверхні блока, а точніше поверхонь відокремлених зовнішніми згинами. П'ять згинів служать для запобігання утворення

гострих країв в щілинах одержаної зовнішньої поверхні.

Блок з відомих ребер [EPA0556433A1] має бічну зовнішню поверхню, яка є повністю плоскою та при роботі має понижено безпечну температуру, що забезпечує безпеку при дотику до неї під час експлуатації.

Недоліком відомого ребра є те, що з-за одержання вертикальних відкритих каналів у ньому, утворюються дві небезпечні зони у верхній та нижній частинах кожного ребра, а відповідно і у цілому блоці. В нижній незахищеній зоні є у наявності ряд гострих ребер, що є небезпечними для користувача - бо той може уразитися доторкнувшись до них. У верхній незахищеній зоні відкритий канал дозволяє дістатися рукою, особливо дитячою, до поверхні теплопровідного каналу, де температура є найвищою. Такий дотик спричиняє болючі та шкідливі для здоров'я опіки. Що змушує при складанні блока до опалювального пристрою додавати верхній ковпак. Що у свою чергу погіршує конвекцію у внутрішньому блоковому просторі. З цієї причини ковпак виконують з якомога широкими отворами, з огляду на це небезпека щодо

(13) C2

(11) 84687

(19) UA

неконтрольованого доступу дитячих рук до поверхні теплопровідного каналу не усувається повністю. Все це зменшує безпеку та швидкість тепловіддачі відомого ребра та блоку радіатора. Виходячи із суворих обмежуючих норм поверхневої температури за діючими стандартами, підвищення теплообмінної поверхні пов'язане з підвищенням габаритів відомого ребра, а відповідно і блоку радіатора, що у свою чергу є пов'язаним із застосуванням більшої кількості матеріалу, підвищення його маси, незручностями при експлуатації та в кінці кінців призводить до збільшення його вартості.

Задачею винаходу є створення ребра та блоку радіатора з підвищеною безпекою та швидкістю тепловіддачі при його використанні за умов зниженого використання матеріалів.

Поставлена задача вирішується шляхом створення ребра, що складається з двох типових верхніх та нижніх отворів та типових приєднувальних профілів, так і з першого та другого внутрішнього згинів, третього проміжного та четвертого зовнішнього згину, що завершується п'ятим зворотним згином. Четвертий зовнішній згин та п'ятий зворотний згин знизу продовжуються до кінця їх відповідних закруглень, а з верхнього боку ребра разом з другим та третім згином, зв'язують через два закруглення дві його вертикальні стінки. Посередині верхнього отвору з двох його боків та зверху на поверхні другого внутрішнього згину та третього проміжного згину є сфероподібні заглиблення, а з двох боків нижнього отвору є такі ж самі сфероподібні заглиблення.

Також створений блок радіатора, що складається з N радіаторних елементів, кожен з яких утворений з пари ребер, як це вказано вище.

Перевагами вказаних ребра та блока радіатора є те, що вони мають підвищену безпеку та швидкість тепловіддачі при їх використанні.

Іншою перевагою є те, що ребро виготовлено за спрощеною технологією із зменшенням витрат матеріалів.

Більш докладно винахід пояснено приблизним виконанням, показаного на доданих фігурах, де:

- Фіг.1 фронтальний вид ребра зовні;
- Фіг.2 розріз ребра за його поздовжньою віссю AA;
- Фіг.3 бічний вид ребра;
- Фіг.4 вид ребра зверху;
- Фіг.5 розріз ребра за CC;
- Фіг.6 розріз ребра за BB;
- Фіг.7 вид ребра знизу;
- Фіг.8 аксонометричний вид ребра зовні;
- Фіг.9 аксонометричний вид ребра зсередини;
- Фіг.10 аксонометричний вигляд радіаторного елементу;
- Фіг.11 поперечний розріз радіаторного елементу за DD;
- Фіг.12 поперечний розріз радіаторного елементу за EE;
- Фіг.13 аксонометричний вид радіаторного блоку.

Приклад

Ребро зображене на Фіг.1-9 складається з двох типових отворів - верхнього 1.1 та нижнього 1.2 і типового приєднувального профілю 2, а також

з першого 3 і другого 4 внутрішнього згину, третього проміжного 5 та четвертого зовнішнього згину 6, що закінчується п'ятим зворотним згином 7. Четвертий зовнішній згин 6 та п'ятий зворотний згин 7 знизу продовжують до кінця відповідних їм закруглень 8, а з верхнього боку ребра разом з другим 4 та третім 5 згином, зв'язують через два закруглення 9 дві його вертикальні стінки. Посередині верхнього отвору 1.1 з двох його боків та зверху на поверхнях другого внутрішнього згину 4 та третього проміжного згину 5 є сфероподібні заглиблення 10, а з двох боків нижнього отвору 1.2. є подібні сфероподібні заглиблення 11.

Радіаторний елемент 12 на Фіг.10-12 утворений з пари ребер, як це, показано на Фіг.1.

Блок радіатора на Фіг.13 складається з N радіаторних елементів як це показано на Фіг.10.

Ребро (Фіг.1-9) виробляється за допомогою шанцевих інструментів шляхом холодного витягування та вирізання отворів 1.1 та 1.2, і вирізання зовнішнього контуру шляхом послідовних операцій до одержання остаточно закінченого його виду, показаного на фігурах. Радіаторний елемент (Фіг.10, 11, 12) складається з двох ребер, точно зафіксованих одне напроти іншого, при чому утворюються дві зони прилипання. Перша зона знаходиться в середині типового приєднувального профілю 2, а друга по згину 3.

Для з'єднання двох ребер здійснюють дві послідовні операції зварювання, при цьому першою операцією є здійснення точкового зварювання в середині типового профілю 2. Другою операцією є операція здійснення зварювання прокаткою та одержання шву за контуром типового профілю 2 у просторі згину 3. Таким чином здійснюють закриття об'єму, утвореного двома встановленими один напроти іншого типовими профілями 2 двох ребер (Фіг.12). Сфероподібні заглиблення 10 та 11 забезпечують необхідний простір для проходження ролика зварювальної машини з діаметром, що гарантує необхідний ресурс для серійного виробництва. Ребра, що одержують в переході між сфероподібними заглибленнями 10,11 та згинами 4 та 5, підсилюють конструкцію ребра.

Блок радіатора (Фіг.13) одержують шляхом зварювання радіаторних елементів в зоні біля типових отворів 1.1 та 1.2, при цьому досягається утворення єдиного герметично закритого об'єму, в якому розміщено рідкий теплоносій (на фігурі не показаний).

Цей об'єм умовно поділяють на три зони. Перша продовжується в напрямку осі отворів 1.1. Друга знаходиться в просторах, закритих типовими приєднувальними профілями 2 на всіх радіаторних елементах. Третя є в просторі в напрямку осі отворів 1.2. Рідкий теплоносій займає об'єм другої та третьої зон до рівня першої зони. В третій зоні також знаходиться електроопірний нагрівальний елемент (на фігурах не показаний), який зігріває рідкий теплоносій, при чому той розширюється це розширення займає об'єм першої зони (в напрямку осі отворів 1.1).

Таким чином досягається результат, при якому кожен радіатор для опалення, створений з ребер, відповідного блока, виділяє максимальну кількість тепла. Це пов'язано з досягненням високої

температури і великої нагрівальної та теплообмінної поверхні блока. Висока температура поверхні є небезпечною для споживачів, але ребро, та відповідно блок, забезпечують можливість гарячому рідкому теплоносію циркулювати тільки у середині радіаторних елементів, віддаючи тепло стінкам каналів, утворених розташованими один напроти іншого типовими приєднувальними профілями 2, які зі свого боку передають тепло послідовно на 3, 4, 5, 6, 7 згини. Повітряні частки, що знаходяться у безпосередньому контакті з нагрітими поверхнями згинів, зігріваються та шляхом конвекції транспортують засвоєне тепло до приміщення. Як видно з Фіг.12, типовий приєднувальний профіль та згин 3 віддають тепло до навколишнього середовища зовнішніми поверхнями, а згини 4, 5, 6, 7, сфероподібними заглибленнями 10, 11, також віддають тепло з двох своїх поверхонь закруглення 8 та 9. Це призводить до значного збільшення тепловіддаючої поверхні в цілому та зменшує температуру згину 6, що є зовнішнім для радіаторного блоку. Саме поверхня цього згину є доступною для дотику, але внаслідок інтенсивної тепловіддачі, вона не нагрівається до небезпечної для людини температури. З другого боку протилежно розташовані згини 4, 5, 6, 7 радіаторних елементів формують послідовно розташовані вертикальні утворення, які підсилюють конвекцію (ефект пічної труби). Таким чином радіаторний блок забезпечує вільне проникнення холодного повітря до своєї нижньої частини та витік зігрітого повітря через щілин, утворених розташованими один напроти іншого згинами 7 в радіаторному елементі та протилежно розташованими згинами 5 між двох сусідніх радіаторних елементів. Таким чином досягається зосередження високих температур у середині радіаторного блоку а саме в області типового профілю 2 та згину 3, підвищена тепловіддача, завдяки двом теп-

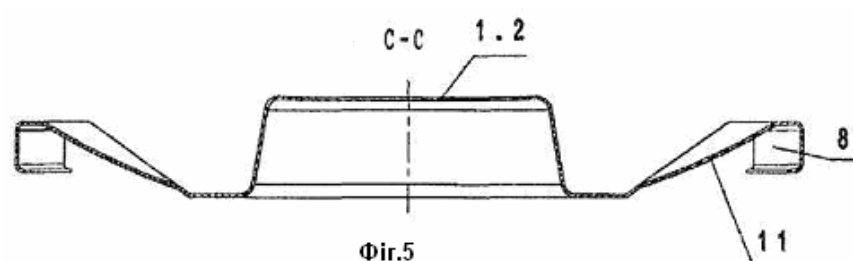
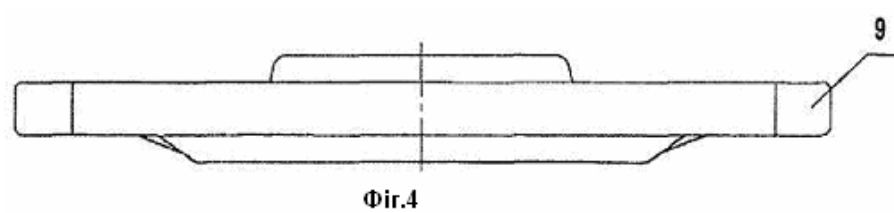
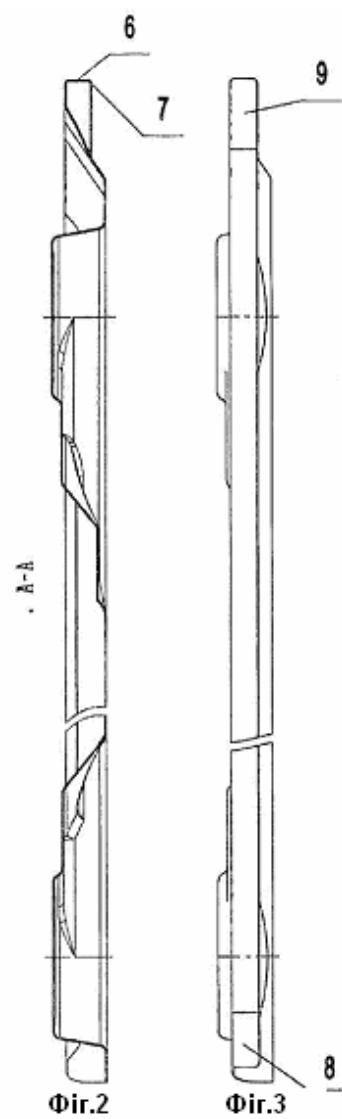
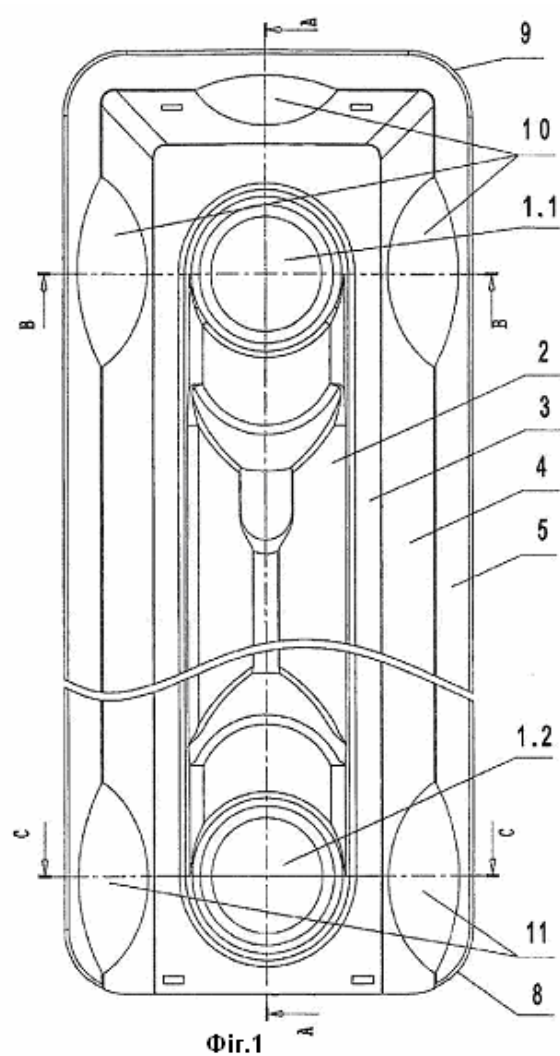
ловіддаючим бокам згинів 4, 5, 6, 7 та вертикальним утворенням, що підсилюють конвекційні потоки та створюють низькі температури на поверхні згину 6.

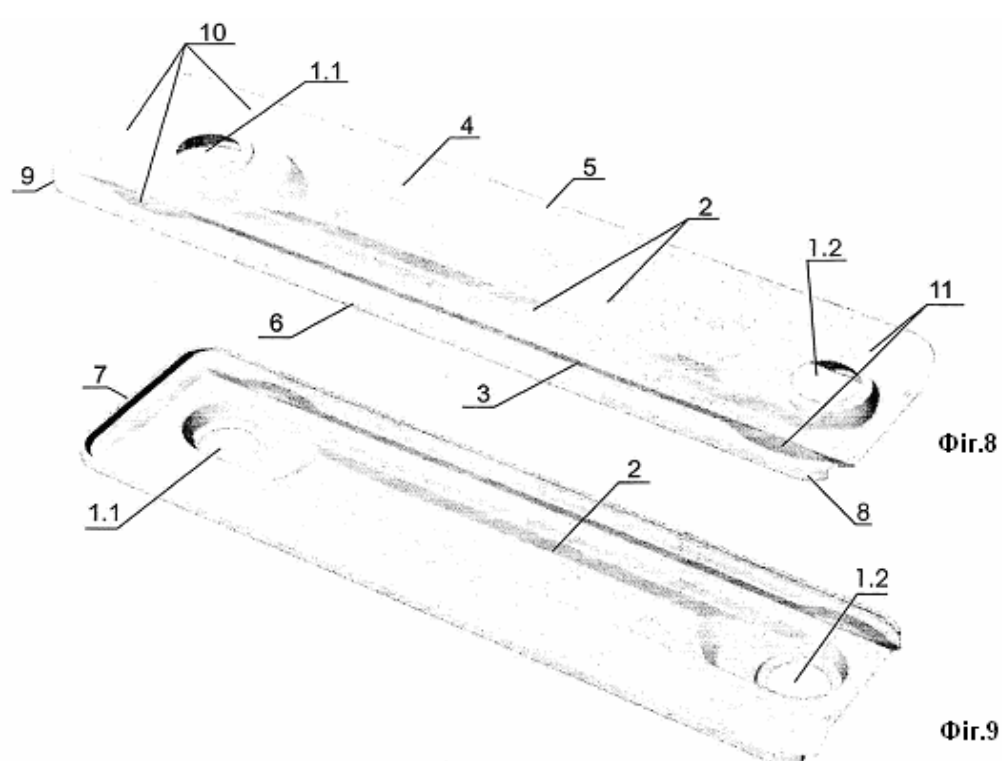
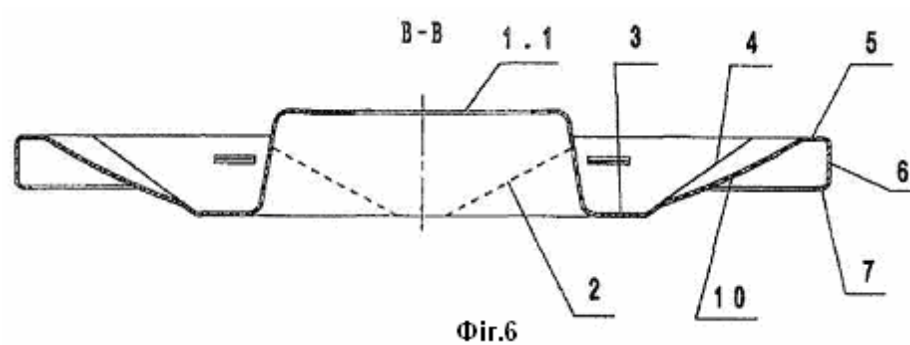
Радіаторний блок має однорідну пласку бічну та верхню поверхню, утворену послідовно повторюваними згинами 6 ребер, зв'язаних у верхньому кінці з закругленням 9, що закінчуються в нижній своїй частині закругленням 8, посмуговану щілинами, утвореними проміжками між згинами 7 у радіаторному елементі та проміжками між згинами 5 двох сусідніх радіаторних елементів, при цьому обидві відстані є однаковими. Як можна побачити на Фіг.11, усі крайки є закругленими, а саме у переході між згинами 5 та 6 та у переході між згинами 6 та 7. Це забезпечує безпеку при доторкуванні, бо розмір щілин не дозволяє проникненню рук, у тому числі і дитячих, до гарячих внутрішніх поверхонь. В той же час не заважає вільному руху повітряного потоку. Конструкція ребра та радіаторного елемента дозволяє тільки його мультиплікуванням досягти закінченої конструкції радіаторного блоку, без потреби додаткових елементів, наприклад ковпаків, екранів, ширм, решіток тощо. Підвищена площа, за рахунок двобічної тепловіддачі згинів 4,5,6,7, закруглень 8 та 9 і каналоподібних утворень сприяє збільшенню конвективного потоку і в кінці кінців підвищенню теплової потужності радіаторного блоку, що дозволяє зігрівати приміщення з більш високою швидкістю. Пласка бічна поверхня, утворена згинами 6, вузькі щілини, що не дозволяють торкатися внутрішньої гарячої зони, закруглення 9 у верхній частині радіаторного елемента, закруглення 8 у нижній частині радіаторного елемента та низька поверхнева температура сприяють безпеці при використанні радіаторного блоку.

7

84687

8





11

84687

12

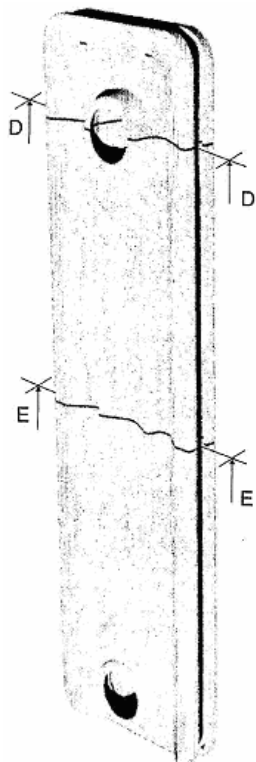


Fig. 10

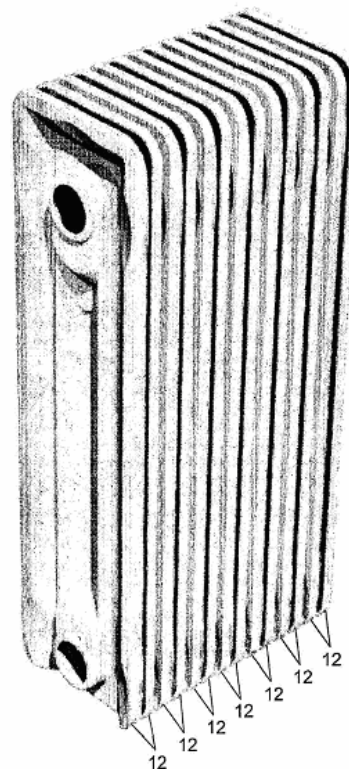


Fig. 13

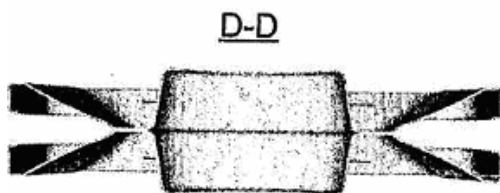


Fig. 11

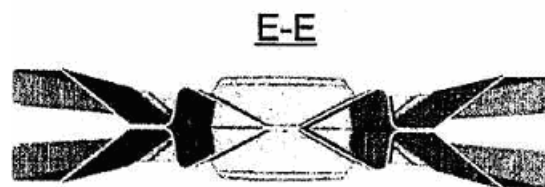


Fig. 12