



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **129151** (13) **C2**
(51) МПК

F28F 3/04 (2006.01)
F28D 1/03 (2006.01)
F28D 1/053 (2006.01)
F28F 1/16 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: a 2020 08049</p> <p>(22) Дата подання заявки: 17.05.2019</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 30.01.2025</p> <p>(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 102018000005477</p> <p>(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 17.05.2018</p> <p>(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: IT</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 20.01.2021, Бюл.№ 3</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 29.01.2025, Бюл.№ 5</p> <p>(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/IB2019/054103, 17.05.2019</p>	<p>(72) Винахідник(и): Ніболі Орландо (IT)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ФОНДІТАЛ С.П.А. А СОЧІО УНІКО, Via Cerreto, 40, 25079 Vobarno (BS), Italy (IT)</p> <p>(74) Представник: Бочаров Максим Анатолійович, реєстр. №367</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: DE 1679386 A1, 10.09.1970 DE 2615230 A1, 21.10.1976 WO 2011045652 A2, 21.04.2011 WO 2016046804 A1, 31.03.2016 EP 1471309 A2, 27.10.2004 WO 2013068991 A1, 16.05.2013 UA 108745 C2, 10.06.2015 UA 108854 U, 25.07.2016 UA 95773 C2, 12.09.2011 UA 31807 A, 15.12.2000</p>
---	--

(54) ЕЛЕМЕНТ ОПАЛЮВАЛЬНОГО РАДІАТОРА

(57) Реферат:

Елемент (1) обігрівального радіатора містить корпус (2), що проходить, по суті, по подовжній осі (A), і щонайменше трійку сусідніх ребер (11), які розташовані поруч одне з одним і мають щонайменше відповідні подовжні основні секції (21), по суті, паралельні осі (A) і, по суті, вертикальні при використанні, наприклад, по суті, прямі; співвідношення (R) між осьовою довжиною (L1) подовжньої секції (21) першого ребра (11.1) трійки і сумою осьових довжин (L2, L3) подовжніх секцій (21) другого і третього ребер (11.2, 11.3) трійки, розташованих на протилежних сторонах першого ребра (11.1), менше або дорівнює 0,40.

UA 129151 C2

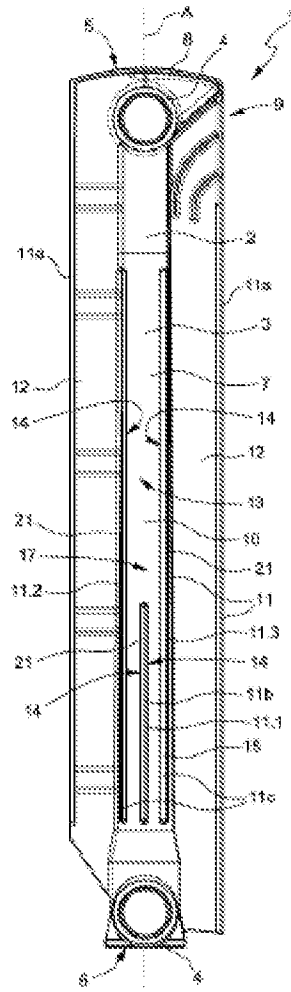


Fig. 2

Перехресне посилання на споріднені заявки

Дана заявка на патент запитує пріоритет згідно із заявкою на італійський патент №. 102018000005477, поданої 17 травня 2018 р., повний зміст якої включений в дану заявку за допомогою посилання.

5 Галузь техніки, до якої належить винахід

Даний винахід стосується елемента опалювального радіатора, зокрема, для опалювання будівель.

Передумови винаходу

10 Відомо, що звичайні системи опалювання широко використовують елементи радіатора, що являють собою елементи, призначені для передачі тепла, головним чином за допомогою конвекції, в навколишнє середовище, що підлягає нагріванню. Елемент радіатора може використовуватися один або в поєднанні з іншими подібними елементами для утворення батареї елементів радіатора.

Існують різні типи елементів радіатора.

15 Наприклад, широко використовуються елементи радіатора для циркуляції плинного середовища, наприклад, колонного типу, пластинчатого типу і т. д., що мають порожнистий корпус, всередині якого циркулює нагрівальне плинне середовище.

20 У електроопалювальних системах будь-якого типу (циркуляція плинного середовища, суха циркуляція і т. д.) елементи радіатора звичайно містять матеріал з високою питомою теплоємністю, що нагрівається резистором за допомогою електричного струму.

Також елементи радіатора звичайно містять тепловипромінювальні пластини і ребра для збільшення поверхні теплообміну з навколишнім середовищем, в якому вони працюють.

25 Причому звичайно, наприклад, елемент радіатора має, по суті, трубчастий корпус, що містить внутрішню водяну камеру і гідравлічні з'єднання, розташовані на протилежних кінцях елемента. Дві протилежні перегородки, відповідно, які підтримують передню пластину і задню пластину, проходять по середній площині елемента від стінки водяної камери; множина теплообмінних ребер виступає від протилежних сторін корпусу і/або перегородок.

30 Зокрема, відоме розташування щонайменше деяких з ребер на водяній камері (тобто, відомо, що ребра починаються безпосередньо від бічної стінки, яка обмежує водяну камеру), так що ці ребра працюють при більш високій температурі.

Для цього типу елементів радіатора, а також для елементів радіатора різних типів, наприклад з пластинчатою конструкцією і які інакше живляться (наприклад, електричних), також загальновідоме підвищення продуктивності елемента радіатора завдяки збільшенню поверхні ребер (і, отже, кількості і/або розміру ребер).

35 Хоча відомі елементи радіатора, що мають по-різному утворені і розподілені пластини і ребра, ефективність відомих радіаторів все ще, ймовірно, має можливість для підвищення.

40 Зокрема, було б бажаним створення елемента радіатора з високою ефективністю, наприклад з точки зору питомої вихідної потужності або потужності на одиницю ваги (відношення між тепловою потужністю, що випромінюється елементом радіатора і передається в навколишнє середовище, що вимірюється відповідно до конкретних нормативів, наприклад, EN 442, і вагою елемента, яке є основним параметром, який безпосередньо впливає на виробничі витрати).

Розкриття винаходу

45 Отже, метою даного винаходу є створення особливо ефективного елемента опалювального радіатора, який має високі теплові характеристики, які перевершують характеристики відомого елемента радіатора порівнянного розміру, будучи в той же час простим і відносно недорогим у виготовленні.

50 Отже, даний винахід стосується елемента радіатора, як, по суті, визначено в п. 1 прикладеної формули винаходу і, в його додаткових відмітних ознаках в залежних пунктах формули винаходу.

Елемент радіатора відповідно до винаходу має ефективність вищу, ніж інші відомі рішення порівнянних розмірів. Фактично, конкретна конструкція тепловипромінювальних ребер забезпечує отримання параметрів потоку, які забезпечують високоефективний теплообмін.

55 Елемент згідно з винаходом також є досяжним відносно простим і недорогим способом і є навіть придатним для виготовлення, наприклад (але не тільки), з відлитого під тиском алюмінію, таким чином, будучи особливо зручним для виготовлення.

Короткий опис креслень

60 Додаткові характеристики і переваги даного винаходу будуть зрозумілі з нижченаведеного опису його необмежувального варіанта здійснення з посиланням на прикладені креслення, на яких

- фіг. 1 - схематичний перспективний вигляд елемента радіатора відповідно до першого варіанта здійснення винаходу;

- фіг. 2 - вигляд збоку елемента радіатора на фіг. 1;

- фіг. 3A-3C - відповідний вигляд збоку інших варіантів здійснення винаходу;

5 - фіг. 4A-4B - відповідний вигляд збоку інших варіантів здійснення винаходу;

- фіг. 5A-5C - відповідний вигляд збоку інших варіантів здійснення винаходу;

- фіг. 5D схематично показує, як утворені три сусідні ребра відповідно до винаходу, з посиланням на варіант здійснення на фіг. 5A;

- фіг. 6A-6C - відповідний вигляд збоку інших варіантів здійснення винаходу;

10 - фіг. 7 і 8 - відповідно схематичний перспективний вигляд і вигляд спереду елемента радіатора відповідно до іншого варіанта здійснення винаходу.

Переважаючий варіант здійснення винаходу

Як показано на фіг. 1 і 2, елемент 1 радіатора для опалювання будівель має корпус 2, наприклад виконаний з металевого матеріалу, зокрема, алюмінію, і, наприклад (але не обов'язково), виконаний з алюмінію, відлитого під тиском (тобто, виконаний за допомогою лиття алюмінію під тиском).

Корпус 2 являє собою порожнистий корпус, що містить основну ділянку 3 (по суті, трубчасту в необмежувальному прикладі на фіг. 1-2), що проходить по подовжній осі А, яка відносно нормального положення використання елемента 1 є, по суті, вертикальною, і поперечні з'єднувальні втулки 4 для з'єднання з іншими елементами радіатора і/або гідравлічним контуром, розташовані на відповідних осьових кінцях 5, 6 основної ділянки 3.

Основна ділянка 3 закрита на кінцях 5, 6 і має бічну стінку 7, що проходить навколо осі А.

25 Верхній кінець 5 при використанні (тобто, відносно нормального положення використання елемента 1), переважно містить дефлектор 8, по суті, поперечний до осі А і за вибором зігнений до осі А, і передні отвори 9 потоку (тобто, орієнтовані до навколишнього середовища, що підлягає нагріванню, завжди відносно нормального положення використання елемента 1).

Елемент 1 містить внутрішню камеру 10 (так звану водяну камеру) для проходження води, яка проходить, зокрема, всередині основної ділянки 3, яка обмежена бічною стінкою 7 і сполучається з відповідними внутрішніми каналами втулок 4.

30 Крім того, елемент 1 містить множину теплообмінних ребер 11.

Зокрема, елемент 1 містить пару перегородок 12, які виступають діаметрально протилежно від бічної стінки 7 паралельно осі А і по подовжній середній лінії Р елемента 1, і дві групи ребер 11, розташованих на відповідних поверхнях 13 корпусу 2, які виступають від бічної стінки 7 і/або від перегородок 12, по суті, перпендикулярно до перегородок 12 і паралельно осі А.

35 У цьому випадку поверхні 13 утворюють відповідні сторони елемента 1 і утворені відповідними ділянками поверхні бічної стінки 7 основної ділянки 3 і відповідними поверхнями перегородок 12.

40 Дві групи ребер 11, розташованих на поверхнях 13, є переважно симетричними і протилежними, так що ребра 11, розташовані на двох поверхнях 13, мають однакову і симетричну конструкцію і розташування. Однак зрозуміло, що дві поверхні 13 можуть також мати ребра 11, відмінні за формою, розміром і/або розташуванням.

Група ребер 11, що підтримуються поверхнею 13 (тобто, однією стороною елемента 1), описана нижче.

Поверхня 13 (в прикладі на фіг. 1-2, кожна поверхня 13) має множину ребер 11.

45 Ребра 11 є, зокрема, по суті, паралельними один одному і, по суті, перпендикулярними до середньої лінії Р.

Ребра 11 можуть мати різні форми і розміри.

Загалом, кожне ребро 11 містить щонайменше одну основну подовжню секцію 21, яка, по суті, паралельна осі А і, по суті, вертикальна при використанні, наприклад, по суті, пряма.

50 Секція 21 може бути безперервною, тобто, без розрізів або розривів (подібно до переднього кінцевого ребра і проміжних ребер в прикладі на фіг. 1-2), або переривчастою, що має один або більше, по суті, поперечних (або яким-небудь чином орієнтованих) розрізів, які відділяють ділянки взаємно подовжніх вирівняних ребер (таких як, наприклад, заднє кінцеве ребро в прикладі на фіг. 1-2). Іншими словами, секція 21 може бути утворена рядом взаємно вирівняних ділянок ребра, паралельних осі А.

55 Наприклад, ребра 11 і, зокрема, які відповідають секції 21 мають загалом прямокутну форму, за вибором із зігненими кромками і/або закругленими кутами. Секція 21 кожного ребра 11 складається з плоскої і тонкої пластинки (або ряду пластинок, якщо секція 21 утворена рядом вирівняних ділянок ребра) і має дві протилежні основні поверхні 14, наприклад (але не обов'язково), по суті, плоскі і паралельні, кромку 15а основи, з'єднану з корпусом 2, верхню

кромку 15b, що має вільний кінець, протилежний кромці 15a основи і, наприклад, по суті, паралельний кромці 15a основи, і пару бічних кромок 16, що з'єднують кромку 15a основи з верхньою кромкою 15b. Однак, зрозуміло, що ребро 11 і його секція 21 можуть мати форму, яка відрізняється від форми, описаної в даному документі і зображеної тільки як приклад.

5 Ребра 11 (або деякі з них) можуть за вибором включати в себе зігнені або похилі допоміжні секції відносно відповідних секцій 21. У варіанті здійснення на фіг. 1-2 секції 21 ребер 11 співпадають з відповідними ребрами 11, і деякі додаткові зігнені ребра розташовані, зокрема, у верхній передній області елемента 1 на відстані від ребер 11.

10 У необмежувальному прикладі на фіг. 1-2 ребра 11 містять пару кінцевих ребер 11a, які розташовані на відповідних вільних кінцях перегородок 12 і створюють з відповідними симетричними ребрами 11a, розташованими на протилежній поверхні 13, передню пластину і задню пластину елемента 1, і додаткові ребра 11b, 11c, що мають щонайменше дві відповідно різні довжини і розташовані між кінцевими ребрами 11a на бічній стінці 7 (таким чином, проходячи безпосередньо від камери 10) і/або на перегородці 12.

15 Тут і далі довжина ребра 11 або його ділянки 21 означає верхню осьову довжину, тобто, довжину, виміряну паралельно осі А і по верхній кромці 15b, протилежній кромці 15a основи, з'єднаній з корпусом 2, ребра 11 або секції 21.

20 У зображеному необмежувальному прикладі елемент 1 містить (на поверхні 13) більш коротке ребро 11b, яке розташоване між двома довшими ребрами 11c (тобто, більш коротке і більш довге порівняно одне з одним) і має в цьому випадку однакову довжину. Ясно, що може бути декілька ребер 11b, 11c, а також що ребра 11b, 11c можуть мати різні довжини.

Відповідно до винаходу поверхня 13 має щонайменше одну трійку сусідніх ребер 11, які розташовані поруч одне з одним, що проходять, по суті, паралельно осі А і мають щонайменше відповідні секції 21, по суті, паралельні осі А і, по суті, вертикальні при використанні.

25 Трійка сусідніх ребер 11 утворена першим ребром 11.1, розташованим між другим і третім ребрами 11.2, 11.3, які розташовані на протилежних сторонах першого ребра 11.1, безпосередньо повернені до першого ребра 11.1 і мають, зокрема, відповідні поверхні 14, орієнтовані до першого ребра 11.1, тобто, повернені до відповідних поверхонь 14 першого ребра 11.1. Трійка ребер 11, що розглядаються (відповідно до винаходу), може бути будь-якою трійкою сусідніх ребер 11, не обов'язково ребер, вказаних тут як приклад (ребра 11.1, 11.2, 11.3).

30 У прикладі на фіг. 1-2 трійка сусідніх ребер 11 утворена, зокрема, більш коротким ребром 11b (перше ребро 11.1), розташованим між двома довшими ребрами 11c (друге і третє ребра 11.2, 11.3). Однак, трійка сусідніх ребер 11, про які йде мова, може бути утворена іншими ребрами 11, які розташовані іншим чином на камері 10 і/або на перегородці 12, за винятком кінцевих ребер 11a.

40 Кожне ребро 11 трійки (якщо, як в прикладі, зображеному на фіг. 1-2, ребро 11 є, по суті, прямим і паралельним осі А) або кожна відповідна секція 21 (якщо відповідне ребро 11 включає в себе зігнені або похилі секції відносно осі А) має конкретну довжину. Під цією довжиною, як вже було визначено, конкретно розуміють верхню осьову довжину, виміряну паралельно осі А і по верхній кромці 15b, протилежній кромці 15a основи, з'єднаній з корпусом 2, ребра 11 або секції 21.

45 Секції 21 ребер 11 трійки повністю розташовані в ділянці корпусу 2, включеній в осьовому напрямку (тобто, по осі А) між парою в осьовому напрямку протилежних втулок 4 (розташованих на відповідних осьових кінцях 5, 6 в осьовому напрямку протилежно по осі А).

50 Зокрема, перше ребро 11.1 (або відповідна секція 21), розташоване між двома іншими ребрами 11.2, 11.3 трійки, має довжину L1 (виміряну по осі А і по верхній кромці 15b), і два інші ребра 11.2, 11.3 (або відповідні секції 21), розташовані на протилежних сторонах першого ребра 11.1, мають відповідні довжини L2, L3 (завжди виміряні по осі А і по відповідних верхніх кромках 15b).

Довжина L1 менша щонайменше однієї з довжин L2, L3 (в прикладі на фіг. 1-2, менша обох довжин L2, L3).

Відповідно до винаходу відношення R між довжиною L1 і сумою довжин L2, L3 менше або дорівнює заданому пороговому значенню.

55 Конкретно, відношення R між довжиною L1, виміряною паралельно осі А (зокрема, по верхній кромці 15b), секції 21 ребра 11.1 і сумою довжин L2, L3, виміряних паралельно осі А, секцій 21 ребер 11.2, 11.3 менше або дорівнює 0,40. Це означає, що ребро 11.1 має секцію 21 довжиною L1, яка менша або дорівнює 40 % від суми довжин L2, L3 секцій 21 ребер 11.2, 11.3, сусідніх і безпосередньо поруч з ребром 11.1.

60 Переважно, відношення R менше або дорівнює 0,35, більш переважно менше або дорівнює

0,30.

У переважному варіанті здійснення відношення R менше або дорівнює 0,25.

У ще одному переважному варіанті здійснення відношення R менше або дорівнює 0,20.

У іншому переважному варіанті здійснення відношення R менше або дорівнює 0,15.

5 Ребро 11.1 переважно розташоване, як показано в необмежувальному прикладі на фіг. 1-2, в нижній ділянці елемента 1 (тобто, корпусу 2) щонайменше з його секцією 21.

Зокрема, ребро 11.1 або щонайменше його секція 21 розташовані головним чином (тобто, з їх більш подовженою основною частиною) або повністю в нижній половині елемента 1 і корпусу 2 (відносно нормального положення використання елемента 1).

10 Іншими словами, ребро 11.1 або щонайменше його секція 21 розташовані на основній ділянці 3 корпусу 2, в ділянці основної ділянки 3, включеній між кінцями 5, 6 і, отже, між втулками 4, і знаходяться ближче до нижнього кінця 6 при використанні (відносно нормального положення використання елемента 1).

15 Переважно ребро 11.1 (тобто, його секція 21) розташоване на відстані від обох втулок 4, але ближче до першої втулки 4, розташованої на нижньому кінці 6.

У переважному варіанті здійснення, зображеному на фіг. 1 і 2, ребро 11.1 повністю розташоване на нижній половині елемента 1 і, зокрема, корпусу 2.

Кожне з ребер 11.2, 11.3 може бути розташоване на бічній стінці 7 (тобто, на камері 10) або на перегородці 12.

20 Переважно, не тільки ребро 11.1, але і одне або обидва ребра 11.2, 11.3 відхиляються безпосередньо щонайменше частково, від камери 10, тобто, від бічної стінки 7, яка обмежує камеру 10.

Ребра 11 проходять, по суті, подовжньо по поверхні 13 і по відповідних осях, по суті, паралельних осі А.

25 Як вже згадано, кожне ребро 11 (і, отже, також кожне з ребер 11.1, 11.2, 11.3) може бути безперервним (як показано, наприклад, на фіг. 1 і 2) або переривистим, що має один або декілька поперечних розрізів, які відділяють взаємно подовжні вирівняні ділянки ребра (таке як, заднє кінцеве ребро, зображене на фіг. 1-2). Іншими словами, одне або більш з ребер 11.1, 11.2, 11.3 можуть бути утворені відповідними рядами ділянок ребер, взаємно вирівняних паралельно осі А.

Зрозуміло, що якщо секції 21 одного або більше ребер 11.1, 11.2, 11.3 утворені послідовністю ділянок ребер, то відповідні довжини L_1 , L_2 , L_3 задані у вигляді суми довжин всіх відповідних ділянок ребер.

35 Ребра 11.2, 11.3 утворюють разом з ребром 11.1, розташованим між ними, подовжні канали, по суті, паралельні осі А і, отже, по суті, вертикальні при використанні, в яких переміщується повітря.

40 Зокрема, вільний канал 17, тобто, без перешкод, утворених іншими ребрами або іншими елементами 1 радіатора, утворений над секцією 21 ребра 11.1, розташованого між ребрами 11.2, 11.3. Канал 17 проходить вертикально над секцією 21 ребра 11.1 (В цьому випадку над всім ребром 11.1), обмежений в поперечному напрямку ребрами 11.2, 11.3 (тобто, відповідними секціями 21) і не містить перешкоди по всій довжині ребер 11.2, 11.3, що обмежує в поперечному напрямку канал 17.

45 Конкретна конструкція і розташування ребер 11 відповідно до винаходу підвищують загальну ефективність теплообміну елемента 1, навіть якщо поверхня теплообміну, що фактично зменшена (причому ребро 11.1 значно коротше ребер 11.2, 11.3).

Конструкція винаходу, фактично, створює локальні умови переміщення, що сприяють теплообміну.

50 У рішеннях відомого рівня техніки, передусім у (загальному) разі ребер, розташованих близько один до одного (як, зокрема, з ребрами, що починаються від водяної камери), найбільш зовнішні ребра ефективно здійснюють теплообмін з повітрям, в той час як найбільш внутрішні ребра працюють з меншою ефективністю, оскільки в їх верхній частині повітря, що підіймається, нагрівається і сповільнюється, отже, зменшуючи також теплообмін в нижній частині ребра.

55 Винахід замість цього створює ефективні і вигідні умови повітряного потоку для теплообміну, навіть якщо поверхня, доступна для теплообміну, зменшується, як підтверджена експериментальними результатами.

Інші приклади елементів радіатора відповідно до винаходу з ребрами 11, які відрізняються, але завжди задовольняють співвідношення, вказане вище, схематично зображені на фіг. 3А-3С, 4А-4В, 5А-5Д і 6А-6С.

60 У варіантах здійснення на фіг. 3А-3С, як вже показано в прикладі на фіг. 1-2, елемент 1 додатково містить (на кожній поверхні 13) більш коротке ребро 11в, яке починається від бічної

стілки 7 камери 10 і оточене двома довгими ребрами 11с. Ці ребра прилягають (тобто, безпосередньо повернені) до ребра 11b і розташовані на протилежних сторонах відносно центрального ребра 11b, також що починаються щонайменше частково, від бічної стінки 7 камери 10 (або є, по суті, дотичними до неї). Отже, всі ребра 11b, 11с контактують безпосередньо щонайменше частково, з бічною стінкою 7 камери 10.

Трійка сусідніх ребер 11, яка задовольняє співвідношення винаходу, додатково утворені трійкою сусідніх ребер 11.1, 11.2, 11.3, утворених відповідно більш коротким ребром 11b і двома довгими ребрами 11с.

Приклади, показані на фіг. 3А-3С, відрізняються різною довжиною L1 секції 21 ребра 11.1, розташованого між ребрами 11.2, 11.3 (також в цьому випадку, але не обов'язково, секція 21 співпадає з усім ребром 11.1). Зрозуміло, що також ребра 11.2, 11.3 можуть мати відповідні секції 21 (завжди, але не обов'язково, співпадаючи з відповідними ребрами 11.2, 11.3) різної довжини L2, L3.

У варіантах здійснення на фіг. 4А-4В елемент 1 містить трійку сусідніх ребер 11, утворену ребром 11.1, що починається від бічної стінки 7 камери 10 (більш коротке ребро 11b), і двома ребрами 11.2, 11.3, що прилягають (тобто, безпосередньо повернуті) до ребра 11.1 і розташовані на протилежних сторонах ребра 11.1 (довші ребра 11с). У цьому випадку ребра 11.2, 11.3 розташовані на відстані від бічної стінки 7 камери 10 і починаються від відповідних перегородок 12. Тут також приклади на фіг. 4А-4В мають ребра 11.1 з секціями 21 (співпадаючими з відповідними цілими ребрами 11.1) різної довжини L1.

У варіантах здійснення на фіг. 5А-5D елемент 1 містить групу з чотирьох сусідніх ребер 11, розташованих між двома кінцевими ребрами, і конкретно пару сусідніх (безпосередньо повернутих один до одного) коротших ребер 11b, які починаються від бічної стінки 7 камери 10 і розташовані між двома довгими ребрами 11с, розташованими на протилежних сторонах відносно пари ребер 11b і прилеглих (тобто, безпосередньо повернутих) до відповідних ребер 11b.

Кожне з ребер 11с може бути розташоване безпосередньо на бічній стінці 7 камери 10 або може знаходитися в контакті з нею (будучи, наприклад, по суті дотичним до бічної стінки 7 камери 10) або може бути розташоване на перегородці 12 і знаходитися на відстані від бічної стінки 7 камери 10.

Крім того, в цих варіантах здійснення елемент 1 містить щонайменше одну трійку сусідніх ребер 11, які розташовані поруч одне з одним і мають щонайменше відповідні основні подовжні секції 21, по суті, паралельні осі А і, по суті, вертикальні при використанні, причому трійка сусідніх ребер 11 має відношення R, яке менше або дорівнює заданому пороговому значенню, вказаному вище.

У цьому випадку трійка сусідніх ребер 11, що мають довжини, які задовольняють чисельне співвідношення, вказане вище, містить перше ребро 11.1, яке є одним або іншим з двох коротших ребер 11b, і два ребра 11.2, 11.3, що прилягають до нього, які складаються з іншого більш короткого ребра 11b і одного з довгих ребер 11с (фіг. 5D).

У зображеному прикладі обидві трійки ребер 11, утворені парою коротших ребер 11b і одним з довгих ребер 11с, мають відношення R, яке менше або дорівнює заданому пороговому значенню. Однак, зрозуміло, що відповідно до винаходу щонайменше одна трійка сусідніх ребер 11 має відношення R, що задовольняє вищезазначене співвідношення.

Два ребра 11b можуть мати однакову довжину (як показано на фіг. 5А-5D) або різну довжину.

Також в цих варіантах здійснення, як і у всіх інших раніше описаних, вільний канал 17, тобто, без перешкод, утворених іншими ребрами або іншими елементами 1 радіатора, утворений над ребром 11.1 (або його секцією 21), розташованим між ребрами 11.2, 11.3.

У цьому випадку канал 17 проходить над ребром 11.1, утвореним одним з коротших ребер 11b, а також над сусіднім ребром 11.2, 11.3, утвореним іншим більш коротким ребром 11b. Канал 17 обмежений в поперечному напрямку на одній стороні іншими ребрами 11.2, 11.3, утвореними більш довгим ребром 11с, і на протилежній стороні іншим ребром 11, який є, наприклад, іншим більш довгим ребром 11с. Іншими словами, канал 17 проходить над двома коротшими ребрами 11b і обмежений в поперечному напрямку двома довгими ребрами 11с.

У варіантах здійснення на фіг. 6А-6С елемент 1 містить одне більш коротке ребро 11b на бічній стінці 7 камери 10 і два довші (відносно більш короткого ребра 11b) ребра 11с, розташовані на протилежних сторонах ребра 11b, які прилягають (тобто, безпосередньо повернуті) до його відповідних поверхонь 14 і розташовані щонайменше частково на бічній стінці 7 камери 10 або в контакті з нею (зокрема, по суті, дотичних до бічної стінки 7 камери 10).

Додаткові ребра 11 розташовані між щонайменше одним з ребер 11с і кінцевим ребром 11a

на різних відстанях від відповідного ребра 11с.

У всіх випадках елемент 1 містить щонайменше одну трійку сусідніх ребер 11.1, 11.2, 11.3 (в цьому випадку трійку, утворену більш коротким ребром 11b і двома ребрами 11с, що безпосередньо прилягає до нього), що має відношення R між довжиною $L1$ секції 21 першого ребра 11.1, у цьому випадку ребра 11b, і сумою довжин $L2$, $L3$ секцій 21 другого і третього ребер 11.2, 11.3, у цьому випадку ребер 11с, безпосередньо повернутих до ребра 11b, яке менше або дорівнює 0,40, або 0,35, або 0,30, або 0,25, або 0,20, або 0,15.

Крім того, в цих інших варіантах здійснення секції 21 ребер 11 даної трійки повністю розташовані в ділянці корпусу 2 в осьовому напрямку (тобто, по осі A), включеній між парою в осьовому напрямку протилежних втулок 4 (розташованих на відповідних осьових кінцях 5, 6 в осьовому напрямку, протилежних по осі A).

Крім того, в цих варіантах здійснення вільний канал 17, тобто, без перешкод, утворених іншими ребрами або іншими елементами 1 радіатора, утворений над секцією 21 ребра 11.1, розташованим між ребрами 11.2, 11.3. Канал 17 проходить вертикально над секцією 21 ребра 11.1, обмежений в поперечному напрямку секціями 21 ребер 11.2, 11.3 і не містить перешкод по всій довжині секцій 21 ребер 11.2, 11.3, що обмежують в поперечному напрямку канал 17.

Зрозуміло, що елемент 1 може містити різну кількість ребер 11, які по-різному розташовані на відстані одне від одного і мають різні довжини відносно того, що описано в даному документі тільки як приклад, але завжди з трійкою або декількома трійками ребер 11, розташованою на елементі 1, задовольняючи вищезазначене співвідношення.

Також зрозуміло, що конструкції, описані вище і зображені на прикладених кресленнях, можуть бути об'єднані разом, так що також можливі інші варіанти.

Наприклад, елемент 1 може містити групу з одного, двох або більше сусідніх коротших ребер 11 щонайменше одне з яких і переважно всі розташовані на камері 10. Вони розташовані між двома довгими ребрами 11 або між групами довгих ребер 11, розташованими на протилежних сторонах групи коротших ребер 11 і по-різному розташованими на відстані одне від одного і від камери 10. У іншому випадку елемент 1 може також містити черговані коротші і довші ребра 11, окремо або в групах.

У всіх випадках відповідно до винаходу елемент 1 містить одну або більше трійок ребер 11, які утворені першим ребром 11.1 і другим і третім ребрами 11.2, 11.3, розташованими на протилежних сторонах першого ребра 11.1, що має щонайменше відповідні основні секції 21, повністю розташовані в ділянці корпусу 2, в осьовому напрямку, включеній між парою в осьовому напрямку протилежних втулок 4, і що мають довжини, які задовольняють вищезазначене співвідношення.

Навіть загальна форма і конструкція елемента 1 може відрізнитися від того, що було описано досі. У всіх випадках елемент 1 має щонайменше одну трійку сусідніх ребер 11, які виступають від поверхні 13 елемента 1 і мають відношення R , яке менше або дорівнює заданому пороговому значенню, вказаному вище.

Наприклад, в іншому варіанті здійснення, зображеному на фіг. 7-8, елемент 1 має, по суті, пластинчатий корпус 2.

Корпус 2 проходить по подовжній осі A , яка відносно нормального положення використання елемента 1 є, по суті, вертикальною. Він містить, по суті, плоску основну ділянку 3, що проходить в осьовому напрямку (по осі A) між двома протилежними осьовими кінцями 5, 6 корпусу 2 і в поперечному напрямку (тобто, в поперечному напрямку до осі A) між двома протилежними бічними кінцями 5b, 6b (протилежними в напрямку, ортогональному до осі A). Корпус 2 містить поперечні з'єднувальні втулки 4, розташовані на щонайменше одній парі протилежних кінців 5, 6 або 5b, 6b. У зображеному необмежувальному прикладі корпус 2 має чотири втулки 4, розташовані у відповідних кутах корпусу 2, але зрозуміло, що корпус 2 може мати втулки 4 в різних кількостях і положеннях.

Елемент 1 додатково містить множину ребер 11, які виступають від поверхні 13 корпусу 2 і, по суті, паралельні одне одному і осі A . В цьому випадку поверхня 13 утворює передню або задню поверхню замість бічної поверхні, як в раніше описаних варіантах здійснення корпусу 2.

Ребра 11 можуть мати різні форми і розміри, але елемент 1 містить щонайменше одну і в даному варіанті здійснення декілька трійок ребер 11 з відношенням R , яке менше або дорівнює заданому пороговому значенню, вказаному вище.

Крім того, в цьому випадку, наприклад, ребра 11 мають загальну прямокутну форму, за вибором з криволінійними кромками і/або закругленими кутами і за вибором з однією або більше похилими бічними поверхнями відносно осі A .

Наприклад, кожне ребро 11 складається з плоскої і тонкої пластинки і має дві протилежні основні поверхні 14, наприклад (але не обов'язково), по суті, плоскі і паралельні, кромку 15а

основи, з'єднану з корпусом 2, верхню кромку 15b, що має вільний кінець, протилежний кромці 15a основи і, наприклад, по суті, паралельну кромці 15a основи, і парі бічних кромок 16, що з'єднують кромку 15a основи з верхньою кромкою 15b.

5 Кожне ребро 11 містить щонайменше одну основну подовжню секцію 21, яка, по суті, паралельна осі А і, по суті, вертикальна при використанні, наприклад, по суті, пряма і переважно безперервна. У прикладі, зображеному на фіг. 7-8, але не обов'язково, кожне ребро 11 співпадає з відповідними секціями 21, тобто, кожна секція 21 проходить по всьому відповідному ребру 11.

10 Зокрема, елемент 1 містить два ряди ребер 11b, 11c, що мають різні відповідні осьові довжини (виміряні паралельно осі А, по відповідних верхніх кромках 15b), що в поперечному напрямку чергуються відносно осі А.

Отже, поверхня 13 має послідовність ребер 11b, що чергуються з ребрами 11c, де ребра 11b коротші ребер 11c.

15 Зрозуміло, що елемент 1 може містити ребра 11 різних довжин, а також різних форм. Зокрема, елемент 1 може містити ребра 11, що мають більше двох різних довжин, тобто, окремі ребра 11 або групи ребер 11, що мають три або більше різних довжин (наприклад, на фіг. 7-8 елемент 1 містить ребра 11, зокрема, розташовані на відповідних бічних кінцях корпусу 2, що мають різні довжини відносно двох чергованих рядів ребер 11b, 11c).

20 Відповідно до винаходу поверхня 13 має множина трійок ребер 11, що прилягають одне до одного і мають відношення R, яке менше або дорівнює 0,40, або 0,35, або 0,30, або 0,25, або 0,20, або 0,15.

У цьому випадку декілька трійок ребер 11 задовольняє критерій винаходу, зокрема, кожна трійка утворена ребром 11b (перше ребро 11.1) і парою ребер 11c (друге і третє ребра 11.2, 11.3), розташованих на протилежних сторонах одного і того ж ребра 11b і безпосередньо повернутих до нього.

У цьому випадку трійки ребер 11 відповідно до винаходу мають відповідні секції 21, повністю розташовані в ділянці корпусу 2, включеній в поперечному напрямку (тобто, в поперечному напрямку осі А) між парою в поперечному напрямку протилежних втулок 4 (тобто, розташованих на відповідних протилежних бічних кінцях 5b, 6b корпусу 2).

30 Над кожною секцією 21 кожного ребра 11.1, розташованого між двома сусідніми ребрами 11.2, 11.3, утворений вільний канал 17, тобто, без перешкод, утворених іншими ребрами або іншими елементами 1 радіатора. Канал 17 проходить вертикально над секцією 21 ребра 11.1, обмежений в поперечному напрямку секціями 21 ребер 11.2, 11.3 і не містить перешкоди по всій довжині секцій 21 ребер 11.2, 11.3, що обмежує в поперечному напрямку канал 17.

35 У результаті зрозуміло, що додаткові модифікації і зміни можуть бути виконані в елементі радіатора, описаному і зображеному в даному документі, без відходу від обсягу прикладеної формули винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

40

1. Елемент (1) опалювального радіатора, який містить корпус (2), що проходить по подовжній осі (А) і має щонайменше одну пару поперечних з'єднувальних втулок (4) для з'єднання з іншими елементами радіатора і/або з гідравлічним контуром, розташованих на відповідних кінцях (5, 6; 5b, 6b) корпусу (2), і множину теплообмінних ребер (11), розташованих на щонайменше одній поверхні (13) корпусу (2); причому згадані ребра (11) містять щонайменше трійку сусідніх ребер (11.1, 11.2, 11.3), які розташовані поруч одне з одним і мають щонайменше відповідні основні прямі подовжні секції (21), паралельні одна одній і осі (А) і вертикальні при використанні, розташовані в ділянці корпусу (2), поміщеній в осьовому напрямку або поперечному напрямку між парою протилежних втулок (4), розташованих на відповідних протилежних кінцях (5, 6; 5b, 6b) корпусу (2); причому трійка сусідніх ребер (11.1, 11.2, 11.3) утворена першим, другим і третім ребрами (11.1, 11.2, 11.3), де перше ребро (11.1) розташоване між другим і третім ребрами (11.2, 11.3), і друге і третє ребра (11.2, 11.3) розташовані на протилежних сторонах першого ребра (11.1) і безпосередньо повернені до першого ребра (11.1); де корпус (2) містить внутрішню камеру (10), обмежену бічною стінкою (7), для циркуляції нагрівального плинного середовища; і перше ребро (11.1), друге ребро (11.2) і третє ребро (11.3) виступають від бічної стінки (7), що обмежує камеру (10); причому перше, друге і третє ребра (11.1, 11.2, 11.3) є безперервними або переривистими, що мають один або декілька поперечних розрізів, які відділяють взаємно подовжні вирівняні ділянки ребра, таким чином, що вони утворені відповідними рядами ділянок ребер, взаємно вирівняних паралельно осі А; і де співвідношення (R) між верхньою осьовою довжиною (L1) подовжньої секції (21)

60

- першого ребра (11.1) і сумою верхніх осьових довжин (L2, L3) подовжніх секцій (21) другого і третього ребер (11.2, 11.3) менше або дорівнює 0,40; і де вільний канал (17), що проходить вертикально над згаданю подовжньою секцією (21) першого ребра, утворений над подовжньою секцією (21) першого ребра (11.1) і обмежений в поперечному напрямку парою ребер (11), паралельних одне одному і осі (A) і утворених згаданими другим і третім ребрами (11.2, 11.3) або одним із згаданих другого і третього ребер (11.2, 11.3) і додатковим ребром (11), що не є частиною трійки ребер (11.1, 11.2, 11.3) і паралельне їм; причому канал (17) не містить перешкоди по всій довжині ребер (11), що обмежують в поперечному напрямку канал (17).
- 5 2. Елемент радіатора за п. 1, де згадане співвідношення (R) менше або дорівнює 0,35.
- 10 3. Елемент радіатора за п. 1, де згадане співвідношення (R) менше або дорівнює 0,30.
4. Елемент радіатора за п. 1, де згадане співвідношення (R) менше або дорівнює 0,25.
5. Елемент радіатора за п. 1, де згадане співвідношення (R) менше або дорівнює 0,20.
6. Елемент радіатора за п. 1, де згадане співвідношення (R) менше або дорівнює 0,15.
- 15 7. Елемент радіатора за будь-яким із попередніх пунктів, де перше ребро (11.1) або щонайменше його подовжня секція (21) розташована повністю відносно нормального положення використання елемента (1) в нижній половині корпусу (2) і знаходиться ближче до першого кінця (6), ніжнього при використанні, корпусу (2).
8. Елемент радіатора за будь-яким із попередніх пунктів, що містить дві або більше трійок сусідніх ребер (11.1, 11.2, 11.3), що мають співвідношення (R), яке менше або дорівнює 0,40 або 0,35, або 0,30, або 0,25, або 0,20, або 0,15.
- 20 9. Елемент радіатора за будь-яким із попередніх пунктів, де трійка сусідніх ребер (11.1, 11.2, 11.3) утворена першим більш коротким ребром (11.1), розташованим між другим і третім ребрами (11.2, 11.3), довгими, ніж перше ребро (11.1).

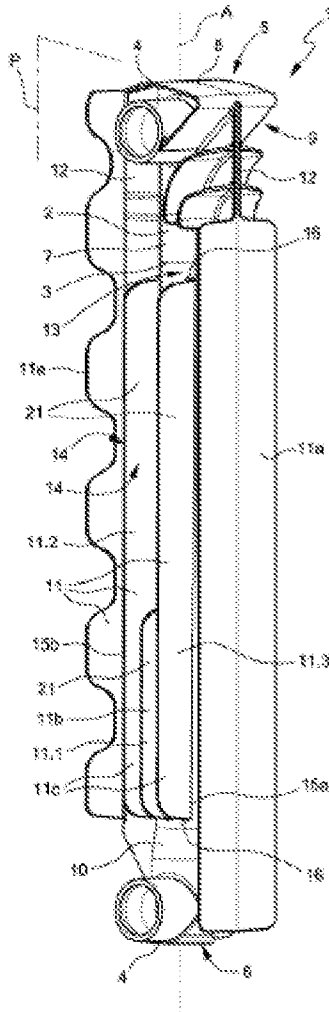


Fig. 1

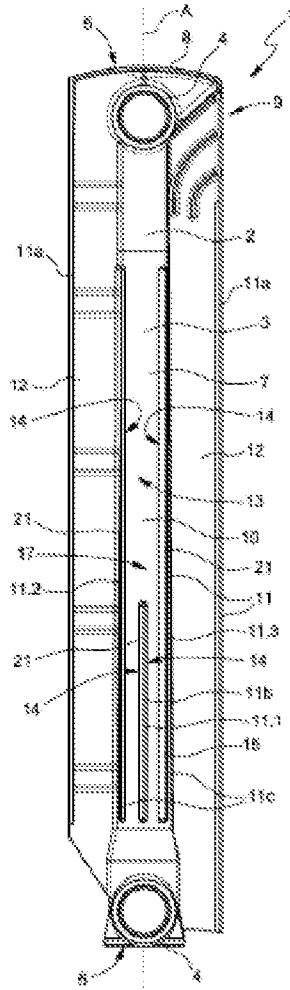


Fig. 2

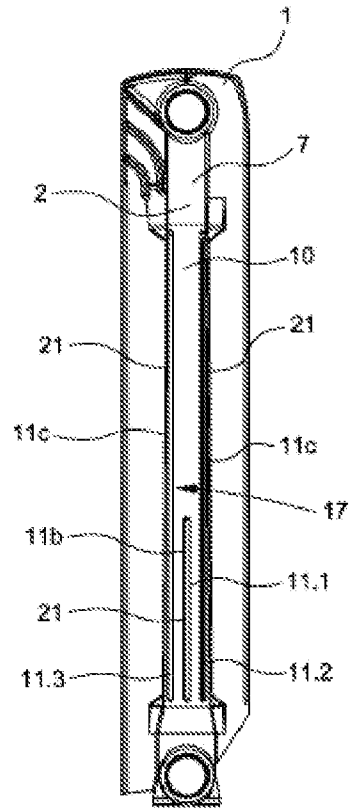


Fig. 3A

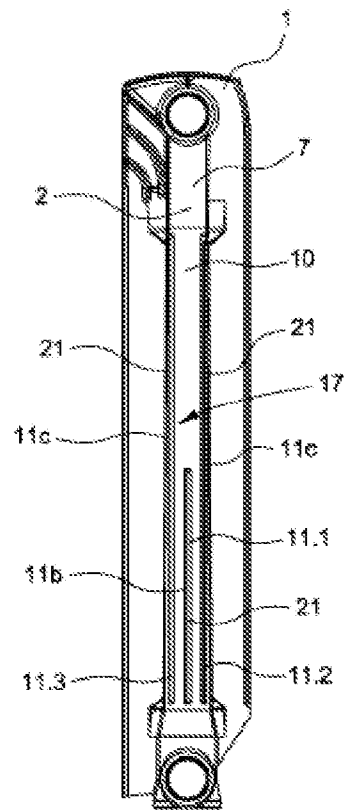


Fig. 3B

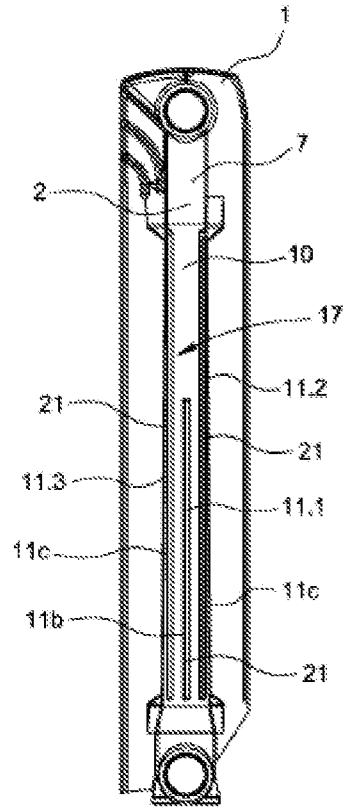


Fig. 3C

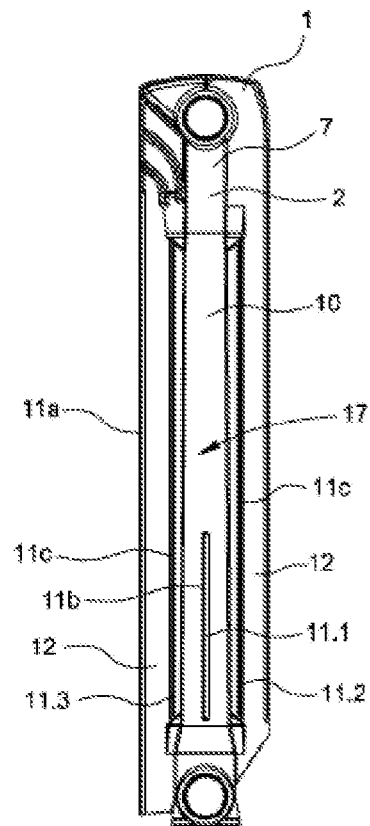


Fig. 4A

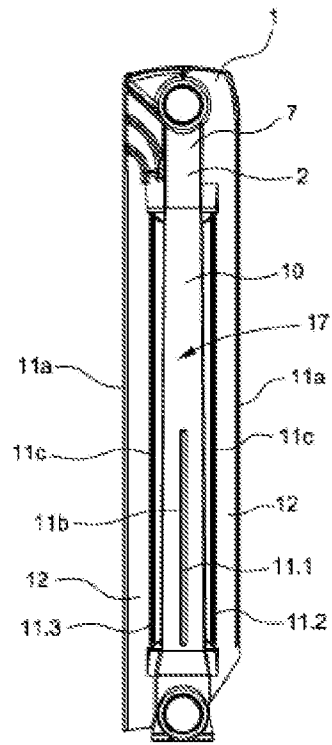


Fig. 4B

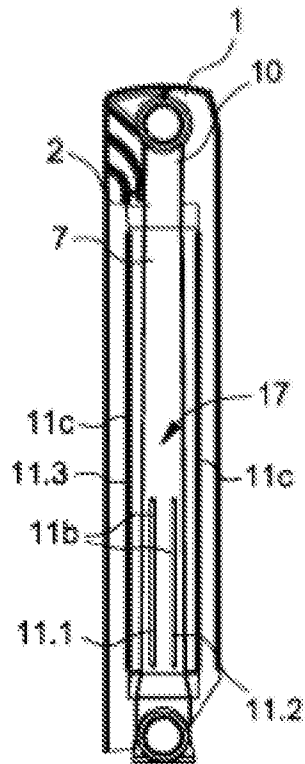


Fig. 5A

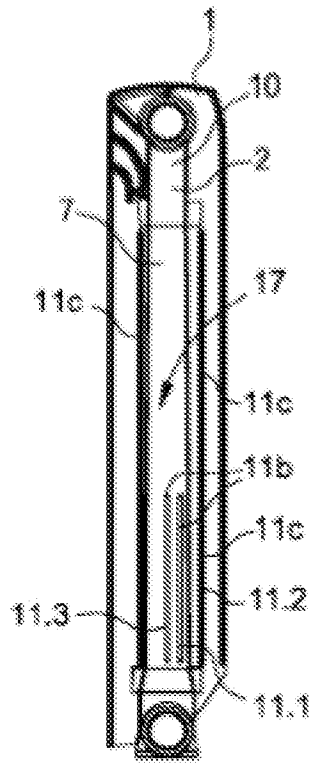


Fig. 5B

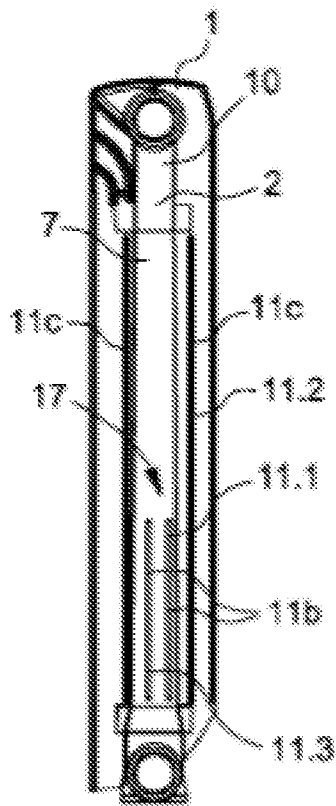


Fig. 5C

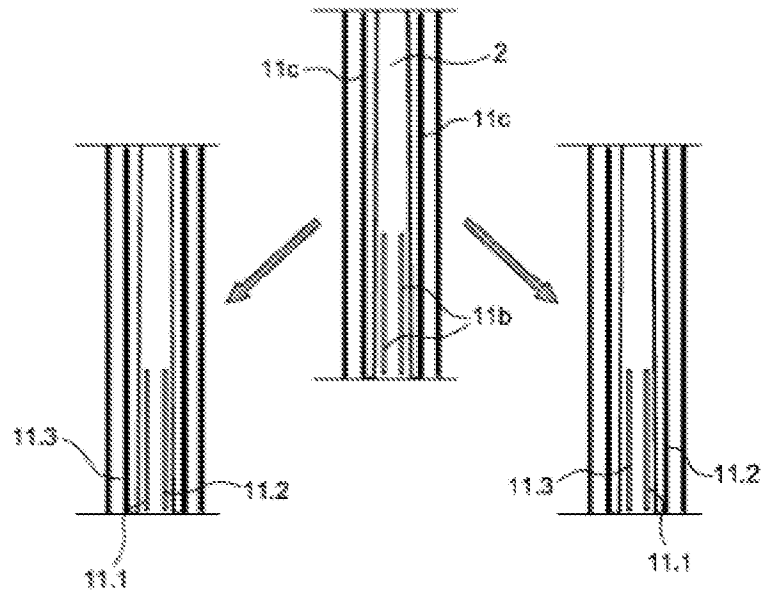


Fig. 5D

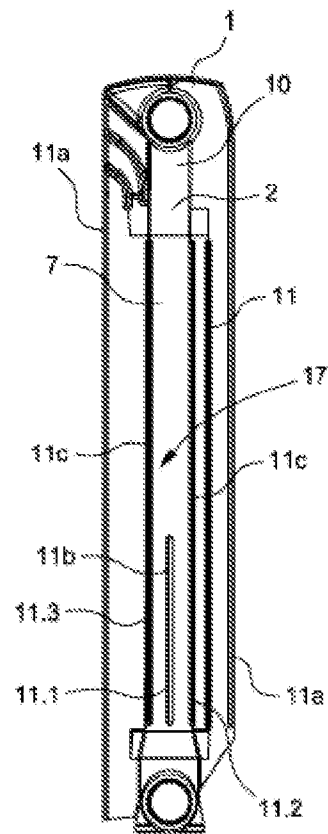


Fig. 6A

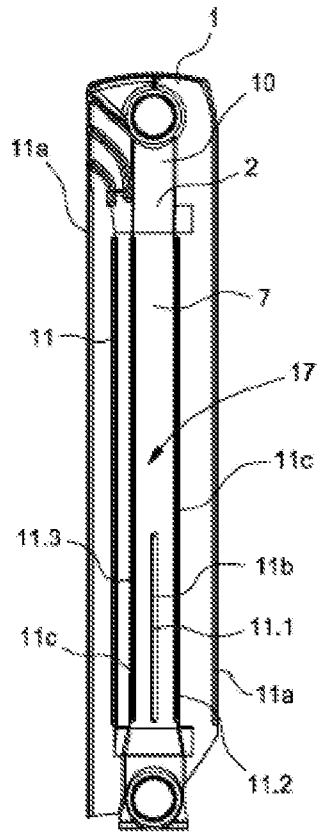


Fig. 6B

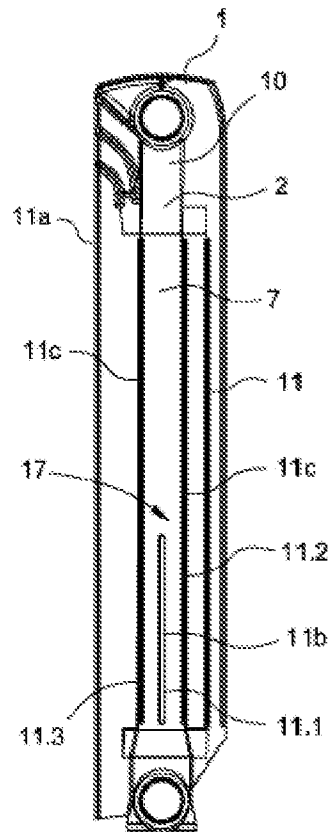


Fig. 6C

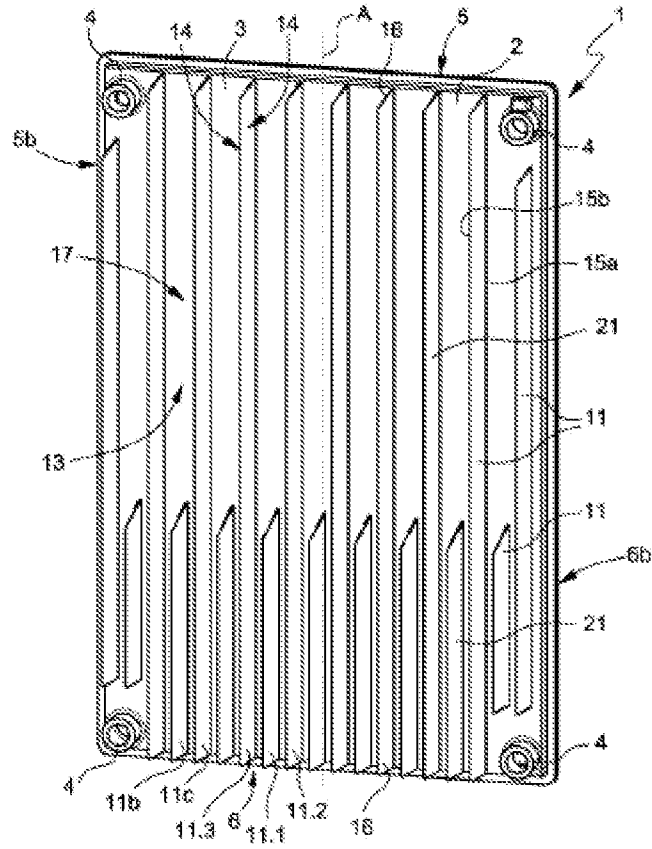


Fig. 7

