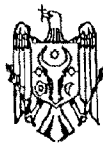




MD/EP 3794300 T2 2024.04.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) MD/EP 3794300 (13) T2

(51) Int. Cl.: F28F 3/04 (2006.01.01)
F28D 1/03 (2006.01.01)
F28D 1/053 (2006.01.01)
F28F 1/16 (2006.01.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE EUROPEAN VALIDAT

<p>(21) Numărul de depozit: e 2021 0262</p> <p>(22) Data de depozit: 2019.05.17</p> <p>(96) Numărul cererii și data de depozit a cererii de brevet european: 19730958.6, 2019.05.17</p> <p>(97) Numărul de publicare și data publicării de către OEB a cererii de brevet european: 3794300, 2021.03.24</p> <p>(31) Numărul cererii prioritare: 201800005477</p> <p>(32) Data de depozit a cererii prioritare: 2018.05.17</p> <p>(33) Țara cererii prioritare: IT</p>	<p>(49) Data publicării traducerii fascicului de brevet european validat: BOPI nr. 04/2024, 2024.04.30</p> <p>(80) Data publicării mențiunii acordării de către OEB: EPB nr. 52/2023, 2023.12.27</p> <p>(82) Data publicării solicitării de validare a brevetului european: BOPI nr. 04/2021, 2021.04.30</p>
<p>(71) Solicitant: FONDITAL S.P.A., IT</p> <p>(72) Inventator: NIBOLI Orlando, IT</p> <p>(73) Titular: FONDITAL S.P.A., IT</p> <p>(74) Mandatar autorizat: LAZICOV Tatiana</p>	

(54) Element de radiator de încălzire

(57) Rezumat:

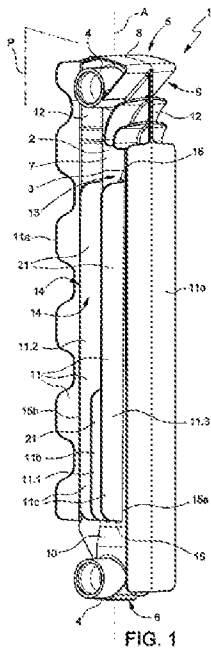
1
Elementul (1) de radiator de încălzire cuprinde un corp (2), care se întinde, în esență, de-a lungul unei axe longitudinale (A) și, cel puțin, triple aripioare adiacente (11), aranjate alăturat una față de cealaltă și având, cel puțin, secțiuni principale longitudinale respective (21), în esență, paralele cu axa (A) și, în esență, verticale atunci când sunt utilizate, de exemplu, în esență, drepte; raportul (R) dintre lungimea axială (L1) a secțiunii longitudinale (21) a primei aripioare (11.1) din grupul constituit din trei aripioare și suma lungimilor

2
axiale (L2, L3) ale secțiunilor longitudinale (21) ale celei de-a doua și celei de-a treia aripioare (11.2, 11.3) din grupul constituit din trei aripioare, aranjate pe laturile opuse ale primei aripioare (11.1), este mai mic sau egal cu 0,40.

Revendicări: 12

Figuri: 8

MD/EP 3794300 T2 2024.04.30



(54) Heating radiator element

(57) Abstract:

1
A heating radiator element (1) comprises a body (2) extending substantially along a longitudinal axis (A) and at least a tern of adjacent fins (11), arranged side by side and having at least respective longitudinal main sections (21) substantially parallel to the axis (A) and substantially vertical in use, for example substantially straight; the ratio (R) between the axial length (L1) of the longitudinal section (21) of a first fin (11.1) of

2
the tern and the sum of the axial lengths (L2, L3) of the longitudinal sections (21) of a second and third fins (11.2, 11.3) of the tern, arranged on opposite sides of the first fin (11.1), being lower than or equal to 0.40.

Claims: 12

Fig.: 8

Descriere:

(Descrierea se publică în varianta redactată de solicitant)

REFERINȚE LA APLICAȚII CONEXE

5 Această cerere de brevet revendică prioritatea cererii de brevet italiene nr. 102018000005477, depusă pe 17.05.2018, a cărei descriere integrală este încorporată în prezentul document prin referință.

DOMENIUL TEHNIC

10 Prezenta invenție se referă la un element de radiator de încălzire, în particular, pentru încălzirea clădirilor.

PREMIZE

Se știe, că în sistemele de încălzire obișnuite se folosesc pe scară largă elemente de radiator, constituind elemente concepute pentru transferul căldurii, în principal, prin convecție, către mediul ambiant, care urmează să fie încălzit.

15 Elementul de radiator poate fi folosit separat sau în combinație cu alte elemente similare pentru a forma baterii de elemente de radiator.

Există diferite tipuri de elemente de radiator.

20 De exemplu, pe larg sunt utilizate elemente de radiator cu circulația mediului fluid, de exemplu, de tip coloană, tip placă etc., având un corp gol în interiorul căruia circulă un mediu fluid de încălzire.

În sistemele electrice de încălzire de orice tip (circulația mediului fluid, circulația uscată etc.), elementele radiatorului conțin de obicei un material cu o căldură specifică înaltă, încălzit cu un rezistor cu ajutorul curentului electric.

25 De asemenea, elementele de radiator de obicei conțin plăci și aripioare radiante pentru a mări suprafața de schimb de căldură cu mediul ambiant, în care ele funcționează.

30 Totodată, de obicei, de exemplu, elementul de radiator are, în esență, un corp tubular, prevăzut cu o cameră interioară de apă și conexiuni hidraulice, dispuse la capetele opuse ale elementului. Doi pereți despărțitori opuși, susținând respectiv o placă frontală și o placă posterioară, se extind de-a lungul planului median al elementului de la peretele camerei de apă; o multitudine de aripioare de schimb de căldură proemină din părți opuse ale corpului și/sau ale pereților despărțitori.

35 În particular, este cunoscută aranjarea a, cel puțin, unora dintre aripioare pe camera de apă (și anume, se știe că aripioarele pornesc direct de la peretele lateral, care delimitează camera de apă), astfel încât aceste aripioare funcționează la o temperatură mai înaltă.

40 Pentru acest tip de elemente de radiator, precum și pentru elemente de radiator de alte tipuri, de exemplu, cu configurație de placă și cu altfel de alimentare (de exemplu, electrică), este, de asemenea, bine cunoscută creșterea randamentului elementului de radiator prin mărirea suprafeței aripioarelor (și, prin urmare, a numărului și/sau dimensiunii aripioarelor).

Deși sunt cunoscute elemente de radiator având plăci și aripioare de diferite forme și amplasare, eficiența radiatoroarelor cunoscute pare să prezinte încă posibilități de îmbunătățire.

45 În particular, ar fi de dorit să se asigure un element de radiator cu un coeficient de eficiență înalt, de exemplu, în ceea ce privește puterea specifică sau puterea pe unitate de greutate (raportul dintre puterea termică, emisă de elementul de radiator și transferată în mediu, măsurată, conform normativelor concrete, de exemplu EN 442, și greutatea elementului, care este parametrul fundamental, care influențează direct costurile de producție).

50

DEZVĂLUIREA INVENȚIEI

55 Prin urmare, problema pe care o rezolvă prezenta invenție este crearea unui element de radiator de încălzire deosebit de eficient, care are caracteristici termice înalte, depășind caracteristicile unui element de radiator tradițional de dimensiuni comparabile, fiind în același timp simplu și având costuri de producție relativ mici.

Astfel, prezenta invenție se referă la un element de radiator, care în esență este definit în revendicarea 1 anexată și, în caracteristicile suplimentare în revendicările dependente.

Elementul de radiator, conform invenției, are o eficiență mai înaltă, decât alte soluții cunoscute de dimensiuni comparabile. De fapt, configurația deosebită a aripioarelor radiante permite obținerea unor parametri ai fluxului, care asigură un schimb de căldură extrem de eficient.

5 Elementul, conform invenției, este de asemenea realizabil într-un mod relativ simplu și necostisitor, și este chiar potrivit pentru a fi fabricat, de exemplu (dar nu numai), din aluminiu turnat sub presiune, producerea lui fiind, astfel, deosebit de convenabilă.

DESCRIEREA SUCCINTĂ A DESENELOR

10 Alte caracteristici și avantaje ale prezentei invenții vor fi înțelese din următoarea descriere a unei variante de realizare nelimitative a acesteia, cu referire la figurile anexate, în care:

fig. 1 - vedere schematică în perspectivă a elementului de radiator, conform primei variante de realizare a invenției;

fig. 2 - vedere laterală a elementului de radiator din fig. 1;

15 fig. 3A-3C - vederi laterale respective ale altor variante de realizare ale invenției;

fig. 4A-4B - vederi laterale respective ale altor variante de realizare ale invenției;

fig. 5A-5C - vederi laterale respective ale altor variante de realizare ale invenției;

fig. 5D - prezintă schematic modul în care sunt formate trei aripioare adiacente, conform invenției, cu referire la varianta de realizare din fig. 5A;

20 fig. 6A-6C - vederi laterale respective ale altor variante de realizare ale invenției;

fig. 7 și 8 - prezintă respectiv vederea schematică în perspectivă și, respectiv, vederea frontală a elementului de radiator, conform unei alte variante de realizare a invenției.

VARIANTĂ PREFERATĂ DE REALIZARE A INVENȚIEI

25 Cu referire la fig. 1 și 2, elementul de radiator 1 pentru încălzirea clădirilor are corpul 2, de exemplu, din material metalic, în particular, din aluminiu, și, de exemplu (dar nu neapărat), din aluminiu turnat sub presiune (adică fabricat prin turnarea aluminiului sub presiune).

30 Corpul 2 reprezintă un corp gol, cuprinzând o porțiune principală 3 (în esență, tubulară în exemplul nelimitativ din fig. 1-2), care se extinde de-a lungul axei longitudinale A care, cu referire la poziția normală de utilizare a elementului 1, este în esență verticală; și manșoane de legătură transversale 4 pentru conectarea cu alte elemente de radiator și/sau la un circuit hidraulic, dispuse la capetele axiale respective 5, 6 ale porțiunii principale 3.

35 Porțiunea principală 3 este închisă la capetele 5, 6 și are un perete lateral 7, care se extinde în jurul axei A.

Capătul superior 5, în utilizare (și anume cu referire la poziția normală de utilizare a elementului 1), este, de preferință, prevăzut cu un deflector 8, în esență, transversal pe axa A și în caz de necesitate curbat spre axa A și cu orificii frontale 9 de curgere (adică orientate către mediul ambiant de încălzit, totdeauna cu referire la poziția normală de utilizare a elementului 1).

40 Elementul 1 este prevăzut cu o cameră interioară 10 (așa-numita cameră de apă) pentru trecerea apei, care se extinde, în particular, în interiorul porțiunii principale 3, fiind delimitată de peretele lateral 7 și comunică cu canalele interioare respective ale manșoanelor 4.

Mai mult, elementul 1 cuprinde o multitudine de aripioare de schimb de căldură 11.

45 În particular, elementul 1 conține: o pereche de pereți despărțitori 12, care se proiectează diametral opus față de peretele lateral 7 paralel cu axa A și de-a lungul unei linii mediane longitudinale P a elementului 1; și două grupuri de aripioare 11 aranjate pe suprafețele respective 13 ale corpului 2, care proemină de la peretele lateral 7 și/sau pereții despărțitori 12, în esență, perpendicular pe pereții despărțitori 12 și paralel cu axa A.

50 În acest caz, suprafețele 13 constituie părțile respective ale elementului 1 și sunt formate de porțiunile de suprafață respective ale peretelui lateral 7 al secțiunii principale 3 și de suprafețele respective ale pereților despărțitori 12.

55 Cele două grupuri de aripioare 11, aranjate pe suprafețele 13, sunt de preferință simetrice și opuse, astfel încât aripioarele 11, aranjate pe cele două suprafețe 13, au aceeași construcție și aranjament simetric.

Totuși, este clar că cele două suprafețe 13 pot avea, de asemenea, aripioare 11 diferite ca formă, mărime și/sau aranjare.

Grupul de aripioare 11, purtate de suprafața 13 (adică de o parte a elementului 1) este descris în continuare.

Suprafața 13 (în exemplul din fig. 1-2, fiecare suprafață 13) are o multitudine de aripioare 11. Aripioarele 11 sunt, în particular, paralele între ele și, în esență, perpendiculare pe linia mediană P.

Aripioarele 11 pot avea diferite forme și dimensiuni.

5 În general, fiecare aripioară 11 cuprinde cel puțin o secțiune longitudinală principală 21, care este, în esență, paralelă cu axa A și, în esență, verticală în utilizare, de exemplu, în esență, dreaptă. Secțiunea 21 poate fi continuă, adică fără tăieturi sau întreruperi (cum ar fi aripioarele frontale terminale și aripioarele intermediare în exemplul din fig. 1-2), sau întreruptă, având una sau mai multe tăieturi, în esență, transversale (sau într-un alt mod orientate), care separă porțiuni de aripioare aliniat reciproc
10 longitudinal (cum ar fi, de exemplu, aripioara posterioară terminală în exemplul din fig. 1-2). Cu alte cuvinte, secțiunea 21 poate fi formată de un șir de porțiuni de aripioare reciproc aliniat, paralele cu axa A.

15 De exemplu, aripioarele 11 și, în particular, secțiunile respective 21 au o formă generică dreptunghiulară, opțional cu margini curbate și/sau unghiuri rotunjite.

Secțiunea 21 a fiecărei aripioare 11 constă dintr-o placă plată și subțire (sau o serie de plăci, dacă secțiunea 21 este formată dintr-un șir de porțiuni de aripioare aliniat) și are două fețe principale opuse 14, de exemplu (dar nu neapărat), în esență, plate și paralele, marginea 15a a bazei, unită cu corpul 2, marginea apicală 15b având un capăt liber, opus marginii 15a a bazei și, de exemplu, în esență, paralel cu
20 marginea 15a a bazei și o pereche de margini laterale 16 care unesc marginea 15a a bazei cu marginea apicală 15b.

Este totuși clar, că aripioara 11 și secțiunea sa 21 pot avea o formă diferită de cea descrisă aici și prezentată doar cu titlu de exemplu.

25 Aripioarele 11 (sau unele dintre ele) pot include suplimentar secțiuni auxiliare curbate sau înclinate în raport cu secțiunile respective 21.

În varianta de realizare din fig. 1-2, secțiunile 21 ale aripioarelor 11 coincid cu aripioarele 11 respective și unele aripioare curbate suplimentare sunt prevăzute, în particular, în zona frontală superioară a elementului 1, la distanță de aripioarele 11.

30 În exemplul nelimitativ din fig. 1-2, aripioarele 11 cuprind o pereche de aripioare terminale 11a, dispuse la capetele libere respective ale pereților despărțitori 12 și care formează cu aripioarele simetrice respective 11a, dispuse pe suprafața opusă 13, o placă frontală și o placă posterioară a elementului 1; și aripioarele suplimentare 11b, 11c având cel puțin două lungimi, respectiv diferite, fiind dispuse între aripioarele terminale 11a de pe peretele lateral 7 (extinzându-se, astfel, direct de la camera 10) și/sau pe peretele despărțitor 12.

35 Aici și în cele ce urmează, lungimea aripioarei 11 sau a unei porțiuni a acesteia 21 înseamnă lungimea axială apicală, și anume lungimea măsurată paralel cu axa A și de-a lungul marginii apicale 15b, opusă marginii 15a a bazei, unite cu corpul 2, a aripioarei 11 sau a secțiunii 21.

40 În exemplul nelimitativ prezentat, elementul 1 cuprinde (pe suprafața 13) o aripioară mai scurtă 11b, dispusă între două aripioare mai lungi 11c (adică, mai scurtă și mai lungă la comparație între ele) și având, în acest caz, aceeași lungime.

Este clar că pot exista mai multe aripioare 11b, 11c, precum și că aripioarele 11b, 11c pot avea lungimi diferite.

45 Conform invenției, suprafața 13 are cel puțin triple aripioare adiacente 11, dispuse una lângă alta, extinzându-se, în esență, paralel cu axa A și având cel puțin secțiunile respective 21, în esență, paralele cu axa A și, în esență, verticale în utilizare.

Triplele aripioare adiacente 11 sunt formate din prima aripioară 11.1, dispusă între a doua și a treia aripioară 11.2, 11.3, care sunt dispuse pe părțile opuse ale primei aripioare 11.1, fiind direct orientate spre prima aripioară 11.1 și având în particular suprafețele respective 14, orientate spre prima aripioară 11.1,
50 adică îndreptate spre suprafețele respective 14 ale primei aripioare 11.1.

Triplele aripioare examinate (conform invenției) pot fi oricare triple aripioare adiacente 11, nu neapărat cele indicate aici cu titlu de exemplu (aripioarele 11.1, 11.2, 11.3).

55 În exemplul din fig. 1-2, triplele aripioare adiacente 11 sunt formate, în particular, dintr-o aripioară mai scurtă 11b (prima aripioară 11.1), dispusă între două aripioare mai lungi 11c (a doua și a treia aripioară 11.2, 11.3).

Însă, triplele aripioare adiacente 11, care sunt examinate, pot fi formate din alte aripioare 11, dispuse altfel pe camera 10 și/sau pe peretele despărțitor 12, cu excepția aripioarelor terminale 11a.

Fiecare aripioară 11 din triplele aripioare (dacă, ca în exemplul prezentat în fig. 1-2, aripioara 11 este, în esență, dreaptă și paralelă cu axa A), sau fiecare secțiune 21 respectivă (dacă aripioara respectivă 11 include secțiuni curbate sau înclinate în raport cu axa A) are o lungime concretă.

5 Această lungime se înțelege exact, așa cum s-a definit deja, ca lungime axială apicală, măsurată paralel cu axa A și de-a lungul marginii apicale 15b, opusă marginii 15a a bazei, unită cu corpul 2, a aripioarei 11 sau a secțiunii 21.

10 Secțiunile 21 ale aripioarelor 11 din triplele aripioare sunt aranjate în întregime într-o zonă a corpului 2 în direcție axială (adică de-a lungul axei A) între o pereche de manșoane 4 axial opuse (dispuse la capetele axiale respective 5, 6 axial opuse de-a lungul axei A).

15 În particular, prima aripioară 11.1 (sau secțiunea respectivă 21), aranjată între celelalte două aripioare 11.2, 11.3 din triplele aripioare, are lungimea L1 (măsurată de-a lungul axei A și pe marginea apicală 15b), și celelalte două aripioare 11.2, 11.3 (sau secțiunile respective 21), aranjate pe părțile opuse ale primei aripioare 11.1, au lungimile respective L2, L3 (măsurate întotdeauna de-a lungul axei A și pe marginile apicale respective 15b).

Lungimea L1 este mai mică decât, cel puțin, una dintre lungimile L2, L3 (în exemplul din fig. 1-2, mai mică decât ambele lungimi L2, L3).

20 Conform invenției, raportul R dintre lungimea L1 și suma lungimilor L2, L3 este mai mic sau egal cu valoarea unui prag predeterminat.

25 Mai exact, raportul R dintre lungimea L1, măsurată paralel cu axa A (în particular, pe marginea apicală 15b), a secțiunii 21 a aripioarei 11.1 și suma lungimilor L2, L3, măsurată paralel cu axa A, a secțiunilor 21 ale aripioarelor 11.2, 11.3 este mai mică sau egală cu 0,40.

Aceasta înseamnă, că aripioara 11.1 are secțiunea 21 de lungime L1, care este mai mică sau egală cu 40% din suma lungimilor L2, L3 ale secțiunilor 21 ale aripioarelor 11.2, 11.3 adiacente și nemijlocit lângă aripioara 11.1.

30 De preferință, raportul R este mai mic sau egal cu 0,35, mai preferabil fiind mai mic sau egal cu 0,30.

35 Într-o variantă de realizare preferată, raportul R este mai mic sau egal cu 0,25.

Încă într-o variantă de realizare preferată, raportul R este mai mic sau egal cu 0,20.

Într-o altă variantă de realizare preferată, raportul R este mai mic sau egal cu 0,15.

Aripioara 11.1 este aranjată de preferință, așa cum se arată în exemplul nelimitativ din fig. 1-2, într-o regiune inferioară a elementului 1 (adică, a corpului 2), cel puțin, cu secțiunea sa 21.

40 În particular, aripioara 11.1 sau, cel puțin, secțiunea sa 21 sunt dispuse în principal (adică cu partea lor principală mai lungă) sau în întregime în jumătatea inferioară a elementului 1 și a corpului 2 (cu referire la poziția normală de utilizare a elementului 1).

45 Cu alte cuvinte, aripioara 11.1 sau, cel puțin, secțiunea sa 21 sunt dispuse pe porțiunea principală 3 a corpului 2, într-o zonă a porțiunii principale 3 cuprinsă între capetele 5, 6 și, prin urmare, între manșoanele 4, și sunt mai aproape de capătul inferior 6 la utilizare (cu referire la poziția normală de utilizare a elementului 1).

50 De preferință, aripioara 11.1 (și anume secțiunea sa 21) este distanțată de ambele manșoane 4, dar este mai aproape de primul manșon 4, dispus la capătul inferior 6.

În varianta de realizare preferată, prezentată în fig. 1 și 2, aripioara 11.1 este aranjată în întregime în jumătatea inferioară a elementului 1 și, în particular, a corpului 2.

55 Fiecare dintre aripioarele 11.2, 11.3 poate fi dispusă pe peretele lateral 7 (adică pe camera 10) sau pe peretele despărțitor 12.

De preferință, nu numai aripioara 11.1, dar și una sau ambele aripioare 11.2, 11.3 deviază nemijlocit, cel puțin, parțial de la camera 10, și anume de la peretele lateral 7, care delimitează camera 10.

Aripioarele 11 se extind, în esență, longitudinal de-a lungul suprafeței 13 și de-a lungul axelor respective, în esență, paralele cu axa A.

După cum sa menționat deja, fiecare aripioară 11 (și, prin urmare, fiecare dintre aripioarele 11.1, 11.2, 11.3) poate fi continuă (așa cum se arată, de exemplu, în fig. 1 și 2) sau întreruptă, având una sau mai multe tăieturi transversale, care separă porțiunile reciproc aliniate longitudinal ale aripioarele (cum ar fi aripioara terminală posterioară, prezentată în fig. 1-2).

Cu alte cuvinte, una sau mai multe dintre aripioarele 11.1, 11.2, 11.3 pot fi formate de rândurile respective de porțiuni de aripioare, reciproc aliniate paralel cu axa A.

Este clar că, dacă secțiunile 21 ale uneia sau mai multor aripioare 11.1, 11.2, 11.3 sunt formate dintr-o succesiune de porțiuni de aripioare, lungimile respective L1, L2, L3 sunt predeterminate ca sumă a lungimilor tuturor secțiunilor respective ale aripioarelor.

Aripioarele 11.2, 11.3 formează, împreună cu aripioara 11.1, aranjată între ele, canale longitudinale, în esență, paralele cu axa A și deci, în esență, verticale în utilizare, în care se deplasează aerul.

În particular, canalul liber 17, adică fără obstacole formate de alte aripioare sau alte elemente ale radiatorului 1, este format deasupra secțiunii 21 a aripioarei 11.1, aranjat între aripioarele 11.2, 11.3. Canalul 17 se extinde vertical deasupra secțiunii 21 a aripioarei 11.1 (în acest caz, peste toată aripioara 11.1), fiind delimitat în direcție transversală de aripioarele 11.2, 11.3 (adică de secțiunile respective 21) și nu conține obstacole pe întreaga lungime a aripioarelor 11.2, 11.3, delimitând transversal canalul 17.

Construcția concretă și aranjarea specifică a aripioarelor 11, conform invenției, majorează eficiența generală a schimbului de căldură a elementului 1, chiar dacă de fapt suprafața disponibilă de schimb de căldură este redusă (totodată, aripioara 11.1 fiind semnificativ mai scurtă, decât aripioarele 11.2, 11.3).

Construcția, conform invenției, de fapt, creează condiții locale de transfer, care favorizează schimbul de căldură.

În soluțiile cunoscute din stadiul tehnicii, în special în cazul (general) aripioarelor aranjate aproape una de alta (ca, în particular, cu aripioarele care pornesc din camera de apă), aripioarele cele mai exterioare realizează în mod eficient schimbul de căldură cu aerul, în timp ce aripioarele cele mai interioare lucrează cu o eficiență mai mică, deoarece în partea superioară aerul care urcă se încălzește și încetinește, reducând în consecință și schimbul de căldură în partea inferioară a aripioarei.

Invenția creează, în schimb, condiții eficiente și avantajoase de flux de aer pentru schimbul de căldură, chiar dacă suprafața disponibilă pentru schimbul de căldură se reduce, așa cum este confirmat de rezultatele experimentale.

Alte exemple de elemente de radiator, conform invenției, cu aripioare 11 diferite, dar care satisfac întotdeauna relația indicată mai sus, sunt prezentate schematic în fig. 3A-3C, 4A-4B, 5A-5D și 6A-6C.

În variantele de realizare din fig. 3A-3C, așa cum se arată deja în exemplul din fig. 1-2, elementul 1 mai cuprinde (pe fiecare suprafață 13) o aripioară mai scurtă 11b, care începe de la peretele lateral 7 al camerei 10 și este flancat de două aripioare mai lungi 11c. Aceste aripioare sunt adiacente (adică orientate direct) cu aripioarele 11b și sunt dispuse pe laturi opuse față de aripioara centrală 11b, pornind, de asemenea, cel puțin parțial, de la peretele lateral 7 al camerei 10 (sau sunt substanțial tangente la aceasta). Prin urmare, toate aripioarele 11b, 11c contactează direct, cel puțin parțial, cu peretele lateral 7 al camerei 10.

Triplele aripioare adiacente 11, care satisfac relația conform invenției, sunt formate adițional din triple aripioare adiacente 11.1, 11.2, 11.3, formate, respectiv, de aripioara mai scurtă 11b și cele două aripioare mai lungi 11c.

Exemplele, prezentate în fig. 3A-3C, diferă prin lungimea diferită L1 a secțiunii 21 a aripioarei 11.1, aranjată între aripioarele 11.2, 11.3 (și în acest caz, dar nu neapărat, secțiunea 21 coincide cu întreaga aripioară 11.1). Este clar că, de asemenea, aripioarele 11.2, 11.3 pot avea secțiunile respective 21

(întotdeauna, dar nu neapărat, care coincid cu aripioarele respective 11.2, 11.3) de lungime diferită L2, L3.

5 În variantele de realizare din fig. 4A-4B, elementul 1 cuprinde triple aripioare adiacente 11, formate dintr-o aripioară 11.1, pornind de la peretele lateral 7 al camerei 10 (cea mai scurtă aripioară 11b) și două aripioare 11.2, 11.3 adiacente (adică, orientate direct) spre aripioara 11.1 și aranjate pe părțile opuse ale aripioarei 11.1 (aripioarele mai lungi 11c). În acest caz, aripioarele 11.2, 11.3 sunt distanțate de peretele lateral 7 al camerei 10 și pornesc de la pereții despărțitori 12 respectivi. Și aici, exemplele din fig. 4A-4B au aripioarele 11.1 cu secțiunile 21 (care coincid cu aripioarele întregi 11.1, respective) de lungime L1 diferită.

15 În variantele de realizare din fig. 5A-5D, elementul 1 cuprinde un grup de patru aripioare adiacente 11, aranjate între două aripioare terminale și exact o pereche de aripioare mai scurte adiacente (orientate direct față în față) 11b, care pornesc de la peretele lateral 7 al camera 10 și sunt dispuse între două aripioare mai lungi 11c, dispuse pe părți opuse față de perechea de aripioare 11b și adiacente (adică direct orientate) cu aripioarele respective 11b.

Fiecare dintre aripioarele 11c poate fi dispusă direct pe peretele lateral 7 al camerei 10 sau poate fi în contact cu acesta (fiind, de exemplu, în esență, tangențial la peretele lateral 7 al camerei 10) sau poate fi dispusă pe un perete despărțitor 12 și distanțat de peretele lateral 7 al camerei 10.

20 Mai mult, în aceste variante de realizare, elementul 1 cuprinde, cel puțin, un grup de triple aripioare adiacente 11, dispuse una lângă alta și având, cel puțin, secțiunile longitudinale principale respective 21, în esență, paralele cu axa A și, în esență, verticale în utilizare, totodată, triplele aripioare adiacente 11 au un raport R mai mic sau egal cu valoarea pragului predeterminat, indicat mai sus.

25 În acest caz, triplele aripioare adiacente 11, având lungimi care satisfac relația numerică indicată mai sus, cuprinde o primă aripioară 11.1, care este una sau alta dintre cele două aripioare mai scurte 11b, și cele două aripioare 11.2, 11.3 adiacente acestora, constând din altă aripioară mai scurtă 11b și una dintre aripioarele mai lungi 11c (fig. 5D).

30 În exemplul prezentat, ambele triple aripioare 11, formate din perechea de aripioare mai scurte 11b și de una dintre aripioarele mai lungi 11c au un raport R mai mic sau egal cu valoarea pragului predeterminat. Totuși, este clar că, în conformitate cu invenția, cel puțin un triplu de aripioare adiacente 11 are un raport R, care satisface relația menționată mai sus.

35 Cele două aripioare 11b pot avea aceeași lungime (așa cum se arată în fig. 5A-5D) sau o lungime diferită.

De asemenea, în aceste variante de realizare, ca și în toate celelalte descrise anterior, canalul liber 17, adică fără obstacole formate de alte aripioare sau alte elemente 1 ale radiatorului, este format deasupra aripioarei 11.1 (sau a secțiunii sale 21) aranjate între aripioarele 11.2, 11.3.

40 În acest caz, canalul 17 se extinde deasupra aripioarei 11.1, formate de una dintre aripioarele mai scurte 11b, precum și peste aripioarele adiacente 11.2, 11.3 formate de cealaltă aripioară mai scurtă 11b. Canalul 17 este delimitat în direcție transversală pe o parte de alte aripioare 11.2, 11.3, formate de aripioara mai lungă 11c, iar pe partea opusă de o altă aripioară 11 care este, de exemplu, cealaltă aripioară mai lungă 11c. Cu alte cuvinte, canalul 17 se extinde peste cele două aripioare mai scurte 11b și este delimitat în direcție transversală de cele două aripioare mai lungi 11c.

50 În variantele de realizare din fig. 6A-6C, elementul 1 cuprinde o singură aripioară mai scurtă pe peretele lateral 7 al camerei 10 și două aripioare mai lungi (în raport cu aripioarele mai scurte) 11c, dispuse pe laturile opuse ale aripioarei 11b, adiacente (adică direct orientate) cu suprafețele sale respective 14 și dispuse, cel puțin, parțial pe peretele lateral 7 al camerei 10 sau în contact cu acesta (în particular, în esență, tangențial la peretele lateral 7 al camerei 10).

55 Aripioarele 11 adiționale sunt aranjate între, cel puțin, una dintre aripioarele 11c și aripioara terminală 11a, la distanțe diferite de aripioarele respective 11c.

În toate cazurile, elementul 1 cuprinde, cel puțin, un grup de trei aripioare adiacente 11.1, 11.2, 11.3 (în acest caz, grupul de trei aripioare este format de aripioara mai scurtă 11b și de cele două aripioare 11c,

imediat adiacente acesteia), având un raport R între lungimea $L1$ a secțiunii 21 a primei aripioare 11.1, în acest caz a aripioarei 11b, și suma lungimilor $L2$, $L3$ ale secțiilor 21 ale celei de a doua și a treia aripioare 11.2, 11.3, în acest caz a aripioarelor 11c, orientate direct spre aripioara 11b, care este mai mic sau egal cu 0,40, sau 0,35, sau 0,30, sau 0,25, sau 0,20 sau 0,15.

5

Mai mult, în aceste alte variante de realizare, secțiunile 21 ale aripioarelor 11 dintre aceste triple aripioare sunt aranjate în întregime într-o regiune a corpului 2 în direcție axială (adică, de-a lungul axei A), cuprinsă între o pereche de manșoane 4 axial opuse (dispuse la capetele axiale respective 5, 6 în direcție axială opusă de-a lungul axei A).

10

Mai mult, în aceste variante de realizare, canalul liber 17, adică fără obstacole formate de alte aripioare sau alte elemente 1 ale radiatorului, este format deasupra secțiunii 21 a aripioarei 11.1, aranjată între aripioarele 11.2, 11.3. Canalul 17 se extinde vertical deasupra secțiunii 21 a aripioarei 11.1, fiind delimitat în direcție transversală de secțiunile 21 ale aripioarelor 11.2, 11.3 și este liber de obstacole pe toată lungimea secțiunilor 21 ale aripioarelor 11.2, 11.3, care delimitează în direcție transversală canalul 17.

15

Este clar, că elementul 1 poate cuprinde un număr diferit de aripioare 11, distanțate diferit una de cealaltă și având lungimi diferite față de ceea ce este descris aici doar cu titlu de exemplu, dar întotdeauna cu un grup sau cu câteva grupuri de aripioare 11, aranjate pe elementul 1, satisfăcând relația de mai sus.

20

De asemenea, este clar că configurațiile descrise mai sus și prezentate în figurile anexate, pot fi combinate împreună, astfel încât sunt posibile și alte variante.

25

De exemplu, elementul 1 poate cuprinde un grup de una, două sau mai multe aripioare mai scurte adiacente 11, dintre care, cel puțin, una și de preferință toate sunt aranjate pe camera 10. Acestea sunt aranjate între două aripioare mai lungi 11 sau între grupuri de aripioare mai lungi 11, dispuse pe laturi opuse ale grupului de aripioare mai scurte 11 și distanțate diferit una de cealaltă și de camera 10. Într-un alt caz, elementul 1 poate cuprinde, de asemenea, aripioare 11 alternante mai scurte și mai lungi, singure sau în grupuri.

30

În toate cazurile, conform invenției, elementul 1 cuprinde unul sau mai multe grupuri constituite din trei aripioare 11, formate din prima aripioară 11.1 și din a doua și a treia aripioare 11.2, 11.3, aranjate pe laturile opuse ale primei aripioare 11.1, având cel puțin secțiunile principale respective 21 dispuse în întregime în regiunea corpului 2, în direcție axială, între o pereche de manșoane 4 axial opuse și având lungimi care satisfac relația menționată mai sus.

35

Chiar și forma generală și construcția elementului 1 pot fi diferite de ceea ce a fost descris până acum. În toate cazurile, elementul 1 are cel puțin un grup constituit din trei aripioare adiacente 11, proeminente de pe suprafață 13 a elementului 1 și având un raport R mai mic sau egal cu valoarea pragului predeterminat, indicat mai sus.

40

De exemplu, într-o altă variantă de realizare, prezentată în fig. 7-8, elementul 1 are corpul 2, care are, în esență, formă de placă.

45

Corpul 2 se extinde de-a lungul axei longitudinale A care, cu referire la poziția normală de utilizare a elementului 1, este în esență verticală. Acesta cuprinde o porțiune principală 3 în esență plată, care se extinde axial (de-a lungul axei A) între două capete axiale opuse 5, 6 ale corpului 2 și în direcție transversală (adică în direcție transversală față de axa A) între două capete laterale opuse 5b, 6b (opuse într-un direcție ortogonală pe axa A). Corpul 2 este prevăzut cu manșoane de legătură transversale 4, dispuse pe, cel puțin, o pereche de capete opuse 5, 6 sau 5b, 6b. În exemplul nelimitativ prezentat, corpul 2 are patru manșoane 4, dispuse la unghiurile respective ale corpului 2, dar este clar, că corpul 2 poate avea manșoane 4 în cantitate și poziții diferite.

50

Elementul 1 mai cuprinde o multitudine de aripioare 11, care proemină de pe suprafață 13 a corpului 2 și sunt, în esență, paralele între ele și cu axa A . În acest caz, suprafața 13 formează suprafață frontală sau posterioară în loc de suprafață laterală ca în variantele de realizare descrise anterior ale corpului 2.

55

Aripioarele 11 pot avea forme și dimensiuni diferite, dar elementul 1 cuprinde cel puțin un grup și, în această variantă de realizare, câteva grupuri constituite din trei aripioare 11 cu un raport R mai mic sau egal cu valoarea pragului predeterminat, indicat mai sus.

5 Mai mult, în acest caz, de exemplu, aripioarele 11 au o formă generică dreptunghiulară, opțional cu margini curbate și/sau unghiuri rotunjite și opțional cu una sau mai multe suprafețe laterale înclinate față de axa A.

10 De exemplu, fiecare aripioară 11 constă dintr-o lamină plată și subțire și are două suprafețe principale opuse 14, de exemplu (dar nu neapărat), în esență plate și paralele, marginea 15a a bazei, îmbinată cu corpul 2, marginea apicală 15b, având un capăt liber, opus marginii 15a a bazei și, de exemplu, în esență, paralel cu marginea 15a a bazei, și o pereche de margini laterale 16, care unesc marginea 15a a bazei cu marginea apicală 15b.

15 Fiecare aripioară 11 cuprinde, cel puțin, o secțiune longitudinală principală 21 care este în esență paralelă cu axa A și, în esență, verticală în utilizare, de exemplu, în esență, dreaptă și de preferință continuă. În exemplul prezentat în fig. 7-8, dar nu neapărat, fiecare aripioară 11 coincide cu secțiunile respective 21, adică fiecare secțiune 21 se extinde pe întreaga aripioară respectivă 11.

20 În particular, elementul 1 cuprinde două rânduri de aripioare 11b, 11c, având lungimi axiale respective diferite (măsurate paralel cu axa A, de-a lungul marginilor apicale respective 15b), alternante în direcție transversală în raport cu axa A.

25 Prin urmare, suprafața 13 are succesiunea de aripioare 11b, alternând cu aripioarele 11c, unde aripioarele 11b sunt mai scurte decât aripioarele 11c.

30 Este clar, că elementul 1 poate cuprinde aripioare 11 de lungimi diferite, precum și de forme diferite. În particular, elementul 1 poate cuprinde aripioare 11 având mai mult de două lungimi diferite, adică aripioare 11 singulare sau grupuri de aripioare 11, având trei sau mai multe lungimi diferite (de exemplu, în fig. 7-8, elementul 1 cuprinde aripioare 11, în particular dispuse la capetele laterale respective ale corpului 2, având lungimi diferite în raport cu cele două rânduri alternante de aripioare 11b, 11c).

35 Conform invenției, suprafața 13 are o multitudine de grupuri constituite din trei aripioare 11, adiacente între ele și având un raport R mai mic sau egal cu 0,40, sau 0,35, sau 0,30, sau 0,25, sau 0,20 sau 0,15.

În acest caz, câteva grupuri constituite din trei aripioare 11 satisfac criteriul invenției, în particular fiecare grup constituit din trei aripioare este format de aripioara 11b (prima aripioară 11.1) și de perechea de aripioare 11c (a doua și a treia aripioară 11.2, 11.3), aranjate pe părțile opuse ale unei și aceleiași aripioare 11b și orientate direct spre ea.

40 În acest caz, grupurile constituite din trei aripioare 11, conform invenției, au secțiunile respective 21 aranjate în întregime în regiunea corpului 2, inclusă în direcție transversală (adică, transversal față de axa A) între perechea de manșoane 4 opuse în direcție transversală (adică, dispuse la capetele laterale 5b, 6b opuse respective ale corpului 2).

45 Deasupra fiecărei secțiuni 21 a fiecărei aripioare 11.1, dispuse între două aripioare adiacente 11.2, 11.3, este format canalul liber 17, adică fără obstacole formate de alte aripioare sau alte elemente 1 ale radiatorului. Canalul 17 se extinde vertical deasupra secțiunii 21 a aripioarelor 11.1, fiind delimitat în direcție transversală de secțiunile 21 ale aripioarelor 11.2, 11.3 și este liber de obstacole pe toată lungimea secțiunilor 21 ale aripioarelor 11.2, 11.3, care delimitează în direcție transversală canalul 17.

50 În cele din urmă, este clar că pot fi făcute modificări și variații suplimentare în elementul de radiator descris și prezentat aici, respectând volumul revendicărilor anexate.

(56) Referințe bibliografice citate în raportul de documentare:

- EP-A2- 1 471 309
- WO-A1-2013/068991
- WO-A1-2016/046804
- WO-A2-2011/045652
- DE-A1- 1 679 386
- DE-A1- 2 615 230

(57) Revendicări:

1. Element (1) de radiator de încălzire cuprinzând corpul (2), care se extinde, în esență, de-a lungul axei longitudinale (A) și având, cel puțin, o pereche de manșoane transversale de conectare (4) pentru conectarea la alte elemente de radiator și/sau la un circuit hidraulic, dispuse la capetele respective (5, 6; 5b, 6b) ale corpului (2) și o multitudine de aripioare de schimb de căldură (11), dispuse pe, cel puțin, o suprafață (13) a corpului (2); aripioarele menționate (11) cuprinzând, cel puțin, triple aripioare adiacente (11.1, 11.2, 11.3), dispuse una lângă alta și având, cel puțin, secțiunile longitudinale drepte principale (21) paralele între ele și cu axa (A) și verticale în utilizare, dispuse într-o zonă a corpului (2) axial sau în direcție transversală între o pereche de manșoane opuse (4), poziționate la capete opuse respective (5, 6); 5b, 6b) ale corpului (2); totodată, grupul constituit din trei aripioare adiacente (11.1, 11.2, 11.3) fiind formată din prima, a doua și a treia aripioare (11.1, 11.2, 11.3), în care prima aripioară (11.1) este dispusă între a doua și a treia aripioare (11.2, 11.3) și a doua și a treia aripioare (11.2, 11.3) sunt dispuse pe părțile opuse ale primei aripioare (11.1) și direct orientate spre prima aripioară (11.1), *caracterizat prin aceea că* raportul (R) dintre lungimea axială apicală (L1) a secțiunii longitudinale (21) a primei aripioare (11.1) și suma lungimilor axiale apicale (L2, L3) ale secțiunilor longitudinale (21) ale celei de-a doua și a treia aripioară (11.2, 11.3) este mai mic sau egal cu 0,40.

2. Element de radiator, conform revendicării 1, în care raportul (R) menționat este mai mic sau egal cu 0,35.

3. Element de radiator, conform revendicării 1, în care raportul (R) menționat este mai mic sau egal cu 0,30.

4. Element de radiator, conform revendicării 1, în care raportul (R) menționat este mai mic sau egal cu 0,25.

5. Element de radiator, conform revendicării 1, în care raportul (R) menționat este mai mic sau egal cu 0,20.

6. Element de radiator, conform revendicării 1, în care raportul (R) menționat este mai mic sau egal cu 0,15.

7. Element de radiator, conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care prima aripioară (11.1), sau cel puțin secțiunea longitudinală (21) a acesteia, este dispusă în principal sau complet, cu referire la poziția normală de utilizare a elementului (1), în jumătatea inferioară a elementului (1) și, în particular, a corpului (2) și este mai aproape de primul capăt (6), inferior în utilizare, al corpului (2).

8. Element de radiator, conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care corpul (2) este prevăzut cu o cameră interioară (10), delimitată de peretele lateral (7), pentru circulația unui fluid de încălzire; și prima aripioară (11.1) proemină de la peretele lateral (7), care delimitează camera (10).

9. Element de radiator, conform revendicării 8, în care a doua și a treia aripioare (11.2, 11.3) proemină direct, cel puțin, parțial de la peretele lateral (7), care delimitează camera (10).

10. Element de radiator, conform oricăreia dintre revendicările precedente, cuprinzând două sau mai multe grupuri constituite din trei aripioare adiacente (11.1, 11.2, 11.3), având un raport (R) mai mic sau egal cu 0,40, sau 0,35, sau 0,30, sau 0,25 sau 0,20 sau 0,15.

11. Element de radiator, conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care triple aripioare adiacente (11.1, 11.2, 11.3) sunt formate din prima aripioară mai scurtă (11.1), aranjată între a doua și a treia aripioare (11.2, 11.3), mai lungi, decât prima aripioară (11.1).

12. Element de radiator, conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care canalul liber (17), care se extinde vertical deasupra secțiunii longitudinale (21) menționate a primei aripioare, este format deasupra secțiunii longitudinale (21) a primei aripioare (11.1) și este delimitat în direcție longitudinală de o pereche de aripioare (11) paralele între ele și cu axa (A) și format de a doua și a treia

aripioare (11.2, 11.3) menționate sau de una dintre a doua și a treia aripioare (11.2, 11.3) și de o altă aripioară (11) adițională, care nu face parte din triple aripioare (11.1, 11.2, 11.3) și paralel cu acestea; canalul (17) fiind liber de obstacole pe toată lungimea aripioarelor (11), care delimitează în direcție longitudinală canalul (17).

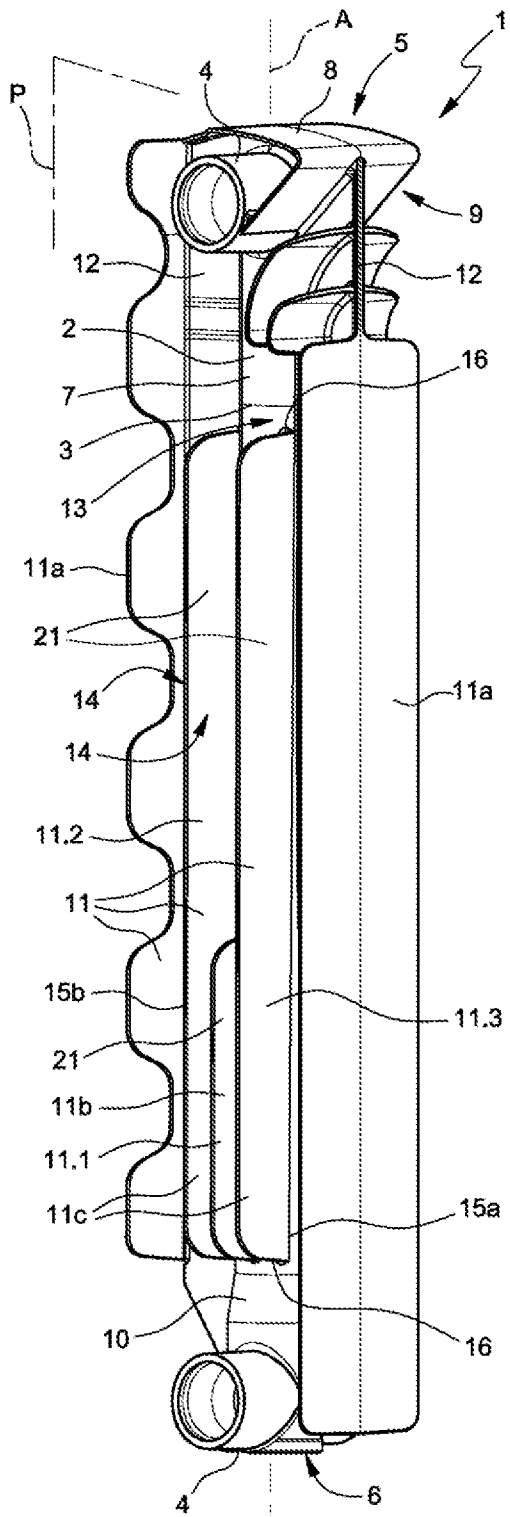


FIG. 1

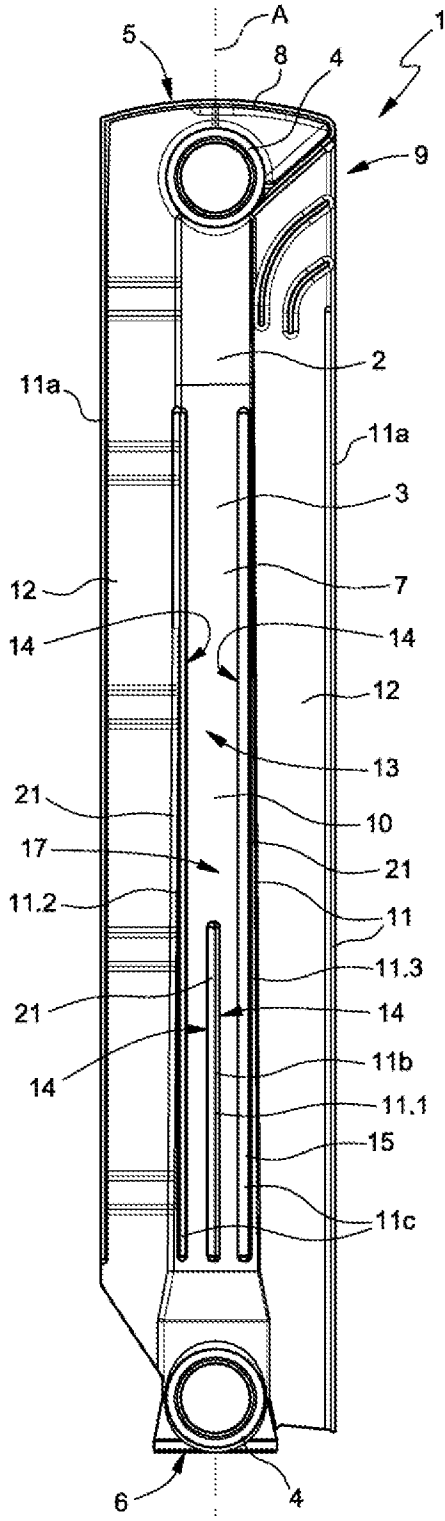


FIG. 2

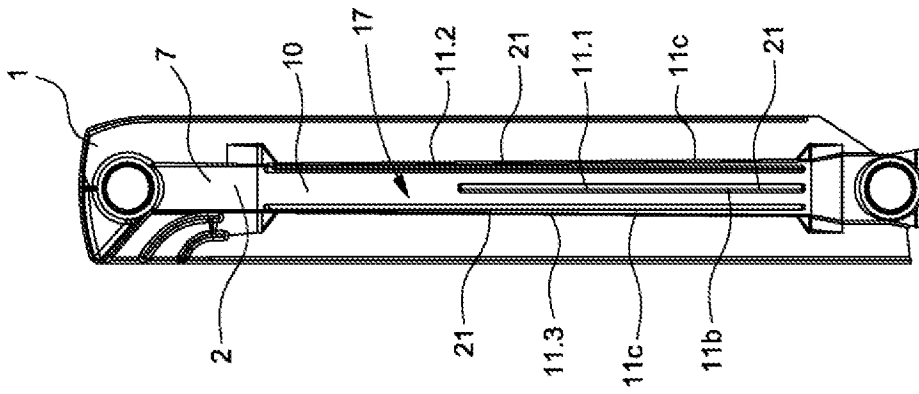


FIG. 3C

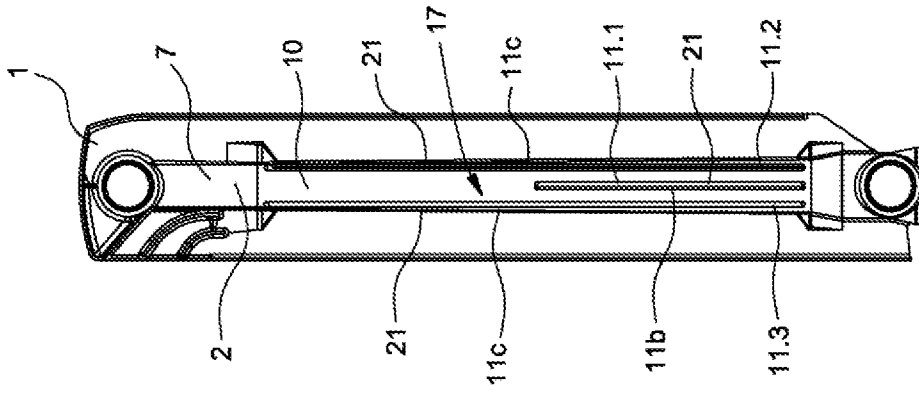


FIG. 3B

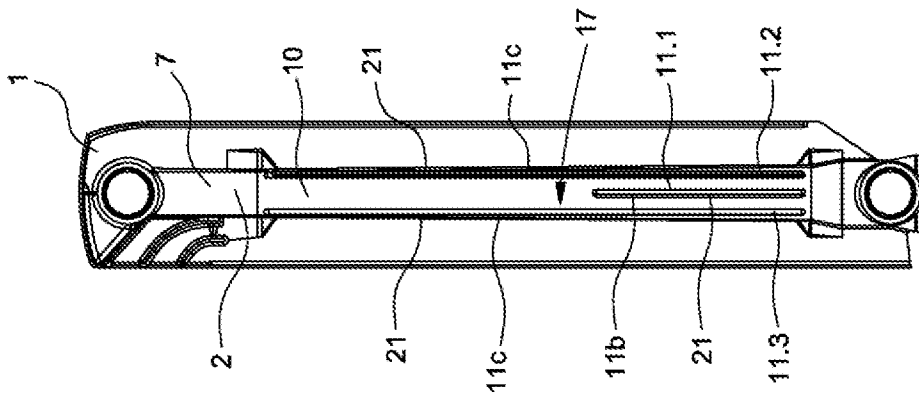


FIG. 3A

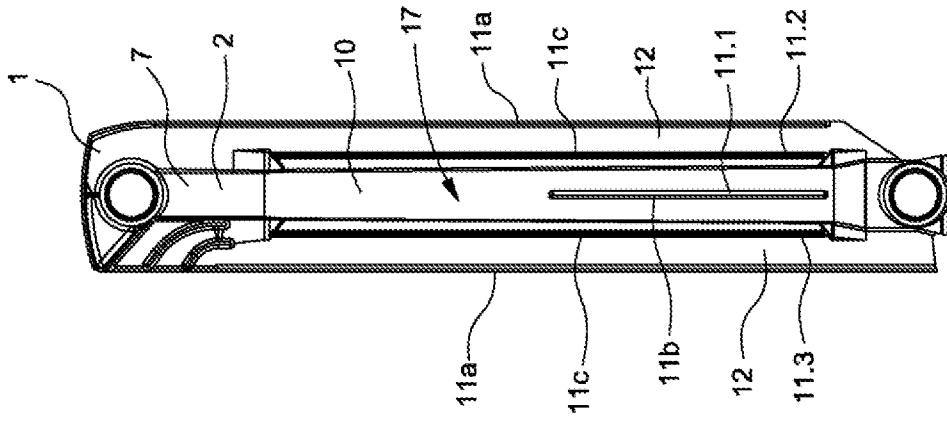


FIG. 4B

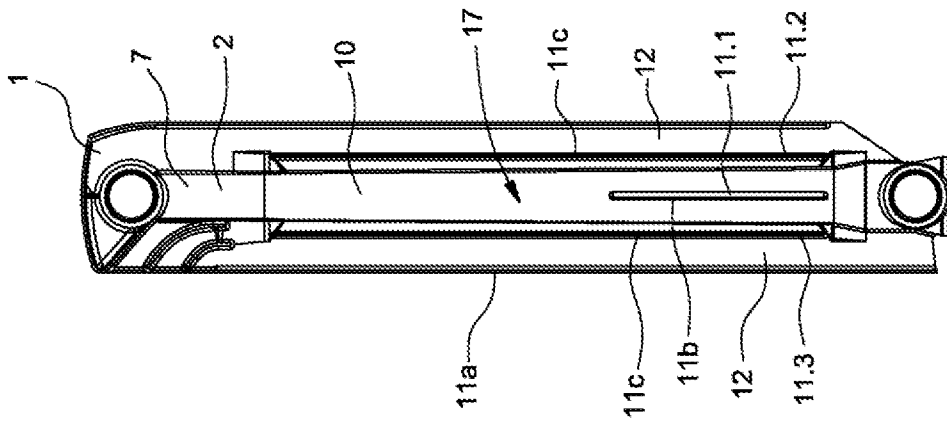


FIG. 4A

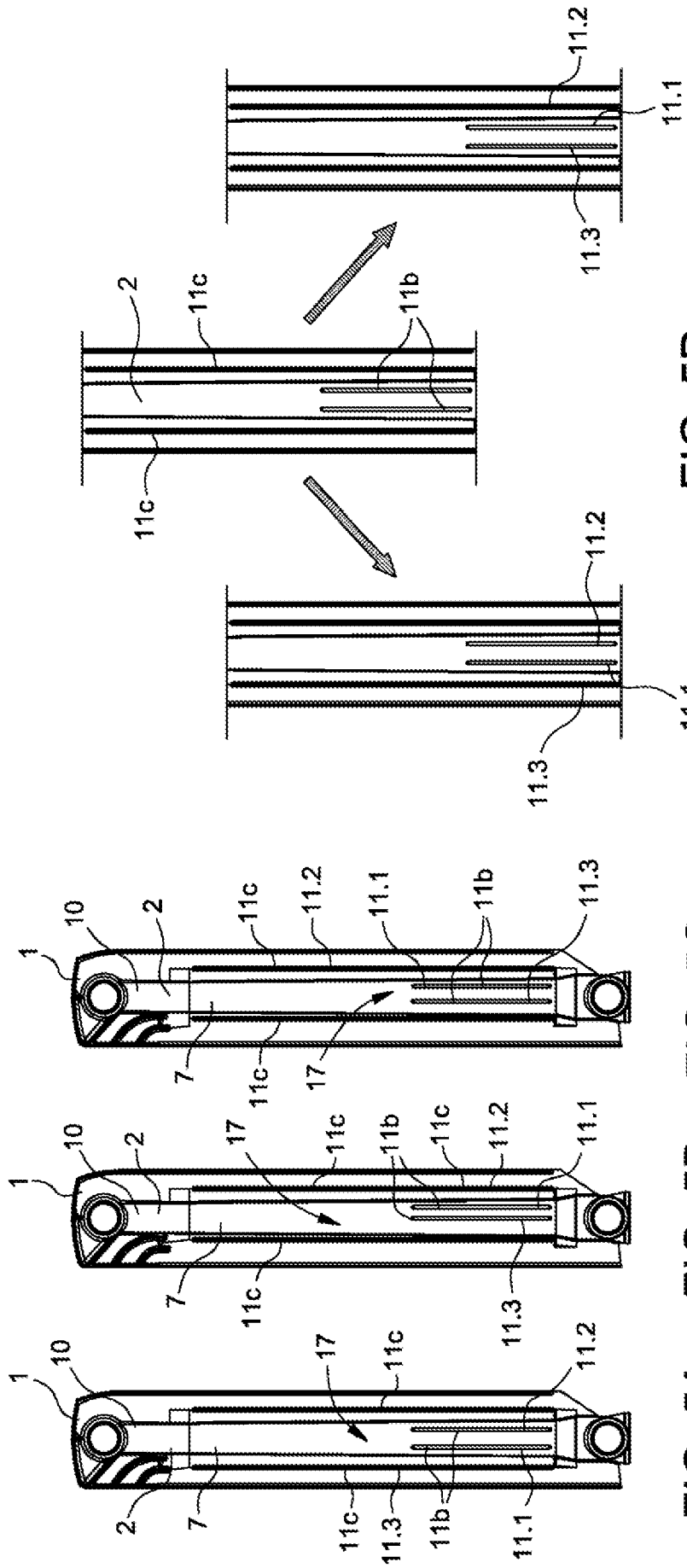


FIG. 5D

FIG. 5A FIG. 5B FIG. 5C

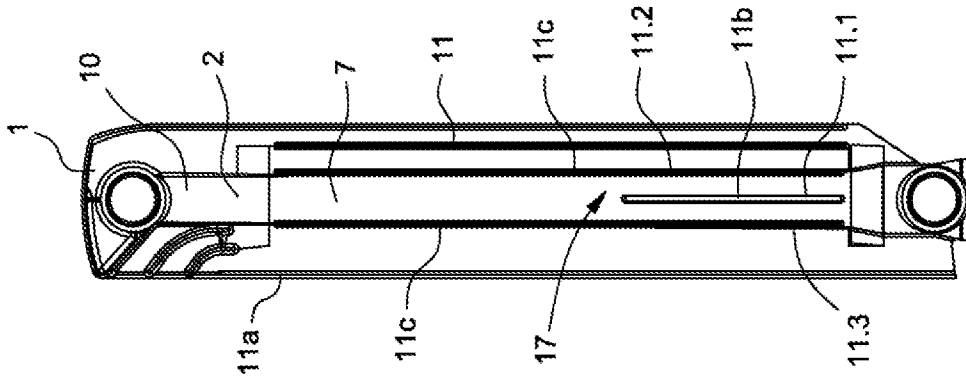


FIG. 6A

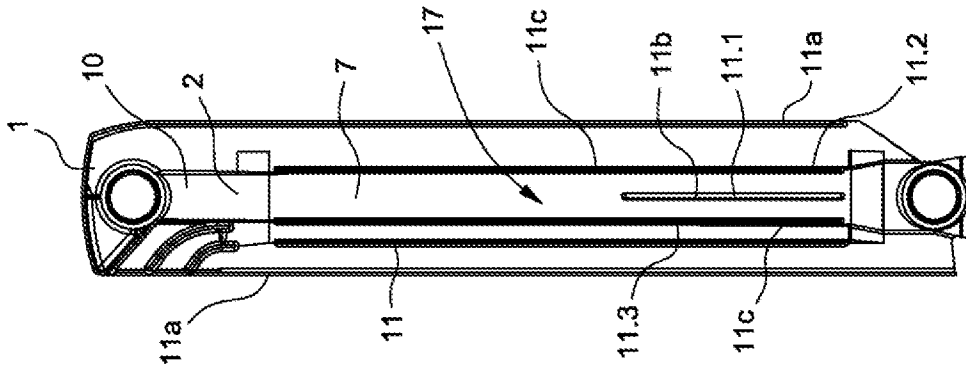


FIG. 6B

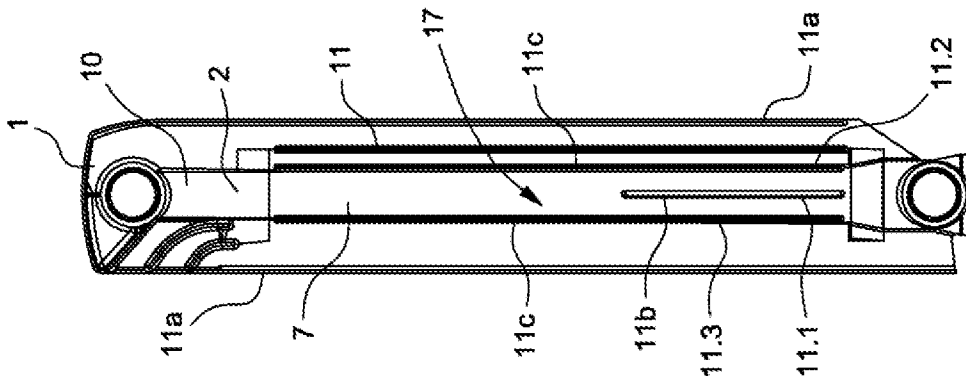


FIG. 6C

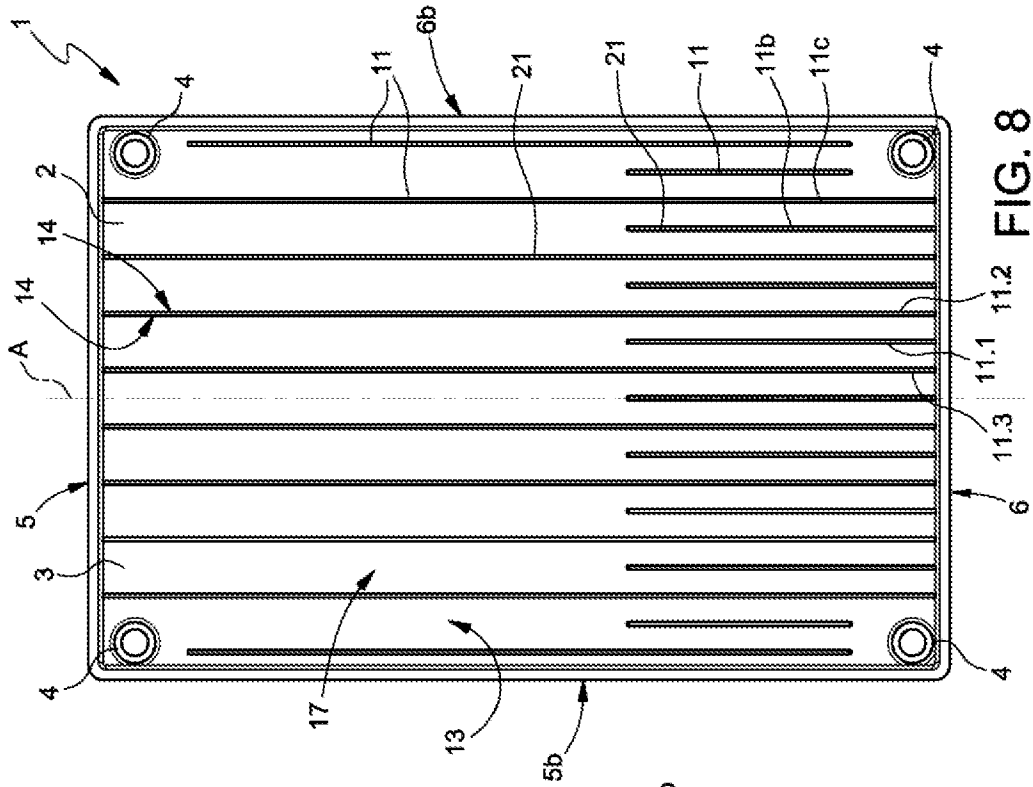


FIG. 8

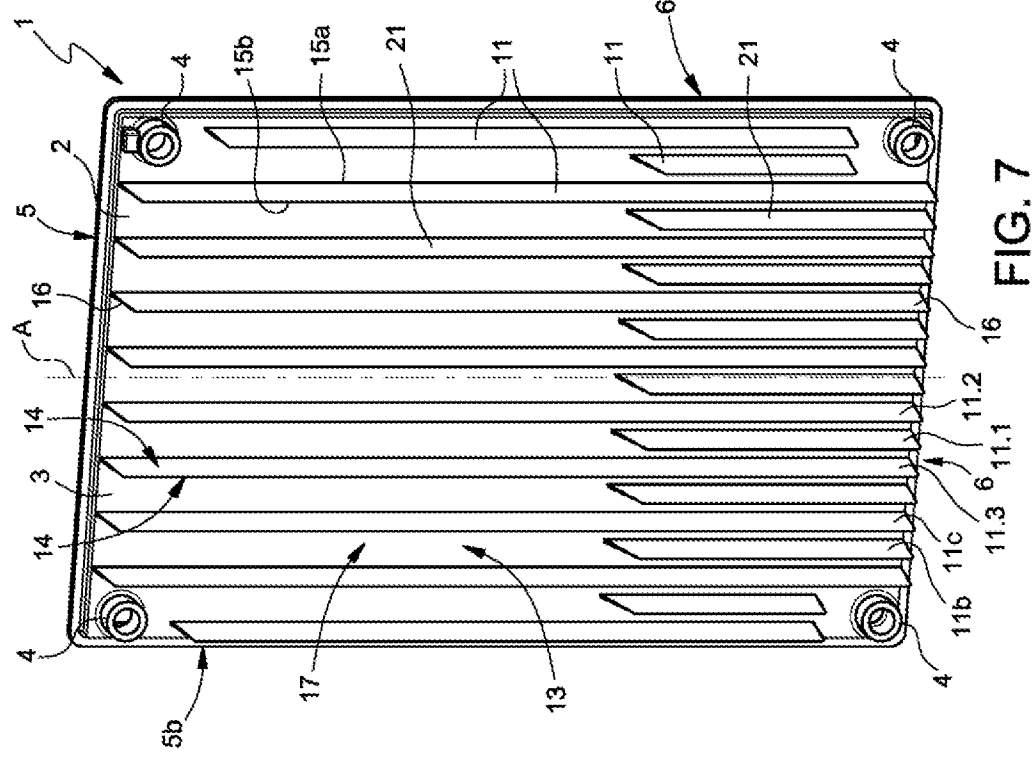


FIG. 7