

SVERIGE [B] (11) UTLÄGGNINGSSKRIFT

7017342-2

(19) SW

(51) Internationell klass 2 B 21 D 53/08 // B 23 P 15/26



PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET

(44) Ansökan utlagd och utlägg- 76-05-31
ningsskriften publicerad

Publicerings-
nummer

384 977

(41) Ansökan allmänt tillgänglig 71-06-24

(22) Patentansökan inkom 70-12-21

(30) Prioritetsuppgifter

(32) Datum (33) Land (31) Nr

69-12-23 FR 69 44715

(styrkta)

Siffrorna inom parentes anger internationell identifieringskod, INID-kod. Bokstav inom klammer anger internationell dokumentkod.

(71)Sökande: SOCIETE NOUVELLE RADIAL, SAINT-DENIS, FR

(72)Uppfinnare: M Glay, Franconville

(74)Ombud: I Bergensträhle

(54)Benämning: Sätt att framställa ett värmeväxlarelement

Föreliggande uppfinning hänför sig till ett sätt att framställa värmeväxlare.

Det är känt att framställa en radiator av bikakstyp genom att forma lättmetallrör eller tuber av cirkulär tvärsnittsform på sexsidiga dornar eller kärnor och därefter förena ett visst antal sådana rör eller tuber till ett block genom svetsning eller lödning. Dessa radiatorer blir tunga trots användningen av lättmetall, och tillverkningen är besvärlig.

Det är också känt att framställa en kamflänsdiator, varvid man utgår från tunna, runda metallplåtar, som är utformade med en sådan vågbildning eller korrugering, att plåtarna, då de sammanföres, mellan sig bildar en serie kanaler. Vid mitten av varje sålunda formad kamfläns skär man sedan ut en öppning, vars kant bockas på sådant sätt att den bildar en krage, varefter de sålunda erhållna kamflänsarna trädes på ett rör, mot vilket varje sådan krage kommer till anliggning, så att däremellan uppstår en friktionskontakt, vilken säkerställer en korrekt värmeväxling mellan röret och kamflänsarna.

Även på detta sätt framställda radiatorn blir tung, enär kamflänsarna måste ha tillräckligt stor tjocklek för att säkerställa en given minsta tillåten mekanisk hållfasthet. Dessutom är tillverkningen dyrbar i tidåtgång och arbetskraft.

Syftet med föreliggande uppfinning har varit att anvisa ett sätt att framställa en ny, förbättrad värmeväxlare, utförd i element, som har låg vikt och kan tillverkas lätt och snabbt.

Det ovan angivna syftet uppnås genom att sättet enligt uppfinningen erhållit de i krav 1 angivna kännetecknen.

Uppfinningen skall nu beskrivas närmare i anslutning till bifogade ritningar, på vilka:

fig. 1 och 2 visar en utföringsform av värmeväxlaren, fig. 1 i perspektiv och fig. 2 i planvy;

fig. 3 och 4 och 6 åskådliggör tre olika faser i tillverkningen av ett värmeväxlarelement, och

fig. 5 visar i sidovy ett verktyg, som användes vid denna tillverkning.

Värmeväxlarelementet är utfört i form av ett metallblock, som består av ett geometriskt sett bikaksliknande system av celler. Detta block, som i och för sig är förut känt, är framställt av tunna plåtremсор av en metall med god värmeledningsförmåga, t.ex. koppar, aluminium eller någon legering av dessa metaller, vilka remсор är sammanfogade med varandra på regelbundet fördelade ställen.

Det i fig. 2 visade blocket innehåller tjugosex sådana tunna band eller folier av aluminiumlegering. Varje sådant band är klippt till avsedda dimensioner och därefter indelat i sju plana, rektangulära delar, segment, företrädesvis av inbördes lika bredd, längs sex mot figurplanet vinkelräta, parallella linjer. Vissa av dessa plana delar eller segment påföres därefter lim, varefter banden placeras in till varandra på sådant sätt, att motsvarande plana delar eller segment ansluter sig till varandra.

Med varje bands "framsida" betecknas bandets åt vänster i fig. 2 vända sida och med detsamma "baksida" betecknas den åt höger

vända sidan. Varje band är betecknat med ett tvåsiffrigt tal, 11, 12 osv., och varje plan banddel med ett tresiffrigt tal, vars båda första siffror anger ifrågavarande band, medan den tredje siffran anger banddelens eller segmentets ordningsnummer i bandet, räknat i riktning nedifrån och uppåt; d.v.s. med 124 betecknas den fjärde banddelen av bandet 12, d.v.s. av det andra bandet från vänster i fig. 2. Man ser vidare, att bl.a. följande plana banddelar är hoplimmade med varandra: bandets 11 plana delar 111 och 115 är på baksidan hoplimmade med framsidan av bandets 12 plana delar 121 och 125; bandets 12 plana delar 123 och 127 är på baksidan hoplimmade med framsidan av bandets 13 plana delar 133 och 137; bandets 13 plana delar 131 och 135 är på baksidan hoplimmade med framsidan av bandets 14 plana delar 141 och 145; bandets 14 plana delar 143 och 147 är på baksidan hoplimmade med framsidan av nästföljande bands motstående plana delar, o.s.v., så att de plana delarna med udda och med jämna ordningstal genomgående är hoplimmade och är ordnade på identiskt samma sätt som gäller för bandet 13 resp. bandet 14. Det sista bandet är sålunda på sin framsida hoplimmat med det näst sista bandet på dessa bands första och femte plana delar.

Sedan de ovan angivna plana bandsegmenten har försetts med var sitt limskikt, placeras de intill varandra med motsvarande limmade ytor, d.v.s. de ytor vilkas enhetssiffror parvis är lika, i kontakt med varandra, varefter hela stapeln sättes under tryck ändledes, tills limförbanden har torkat resp. hårdnat. Blocket dras därefter ut medelst att en dragkraft appliceras på de båda yttersta banden. Man erhåller på så sätt ett bikaksliknande block med sexsidiga celler 118, 119, 128 osv.

Värmeväxlarelementet innefattar ett eller flera värmeledningsrör 21, som står i kontakt med ett bikaksliknande värmeväxlarblock 1. Det är lämpligast att utföra varje sådant block i tämligen liten bredd för att underlätta luftcirkulationen, varför man i allmänhet anordnar endast ett värmeledningsrör 21 per block. Detta värmeledningsrör består likaledes av en metall med god värmeledningsförmåga och tillräcklig mekanisk hållfasthet, t.ex. koppar, stål eller någon aluminiumlegering.

Innan blocket 1 har dragits ut ändledes till den visade bikaksformen, förses det med ett vinkelrätt mot banden 11, 12 osv. genomgående, centralt, runt hål 101 med en diameter, som är avsevärt mindre än rörets 21 ytterdiameter, företrädesvis ungefär hälften av

denna (fig. 3). Blocket dras därefter ut och hålles orörligt mellan två mot bikakscellernas axellinjer vinkelräta plattor, i vilket läge blocket spännes fast. Härefter drar man genom det runda hålet 101 en dorn 4, försedd med en krans av längsgående skär 41, som är kilformiga och vilkas yttre kantlinjer eller egggar ligger på en omskriven konisk mantelyta (fig. 5). Dornen 4 är för detta ändamål utförd med ett långsträckt skaft 42, vilket fungerar som dragstång. Denna "skärdorn" 4 skär runt hålets 101 kantparti upp en krans med radiellt riktade, axiellt löpande insnitt 102 i alla de på varandra följande plan, som bildas av cellernas väggar (fig. 4). Skärdornen 4 dras helt igenom hålet 101, varefter man, fortfarande med blocket fasthållet mellan de båda plattorna, träder röret 21, sedan detta försetts med en införandet underlättande konisk spets 211, genom blocket 1 (fig. 6). Slutligen frigöres blocket 1, som nu tillsammans med röret 21 bildar en sammanhängande konstruktiv enhet (fig. 2), dvs. ett radiator- eller värmeväxlarelement.

Av ett eller flera sådana värmeväxlarelement kan man sätta samman en värmeväxlare. Elementen kan för detta ändamål grupperas i på lämpligt sätt, t.ex. i sickasack, och kopplas i serie, i parallell eller i kaskad. I fig. 1 visas två parallellkopplade värmeväxlarelement, av vilka det första består av ett bikaksliknande metallblock 1 och ett genomgående rör 21, och det andra består av ett därmed parallellkopplat värmeväxlarelement, bestående av ett likadant block 10 och ett genomgående rör 22.

Den sålunda sammansatta värmeväxlaren kan användas antingen i öppet läge för att bilda en radiator för rumsuppvärmning eller kylare för värmemotorer eller också såsom värmeväxlare för kylskåp, eller innesluten i ett hölje för att bilda värmeväxlare mellan två cirkulerande fluider, av vilka den ena strömmar genom rören och den andra genom höljet, så att den omspolar värmeväxlareblocken.

Värmeväxlarens temperaturverkningsgrad kan förbättras genom att man före eller efter sammansättningen av de skilda elementen doppar ned hela aggregatet av block jämte ledningsrör i ett metalliserings- eller grafiteringsbad, bestående av en vätska, t.ex. linolja med eller utan sickativ, standolja och ett bindemedel, exv. ett konstharts på fenol- eller epikotinglyceroftal-bas, silikon, klorkautschuk eller isomeriserad kautschuk, samt slutligen ett pulverformigt metalliskt material, t.ex. zink-, aluminium-, koppar eller grafit. Som exempel kan nämnas, att ett metalliseringsbad, innehållande ett zinkpulver i linolja försatt med ett fenolharts, har gjort det möjligt att uppnå en 15-procentig förbättring av

temperaturverkningsgraden hos en värmeväxlare, bestående av två element konstruerade i enlighet med uppfinningen och vardera innefattande ett block av en aluminiumlegering med 1 % manganhalt samt ett kopparrör. Denna värmeväxlare, som visas i fig. 2, uppvisar två identiskt lika block 1 och 10 av 100 cm längd, 6 cm bredd och 3 mm tjocklek samt två rör 21 och 22 med 13 mm ytterdiameter och 11 mm innerdiameter. Varje cell i vardera blocket består därvid av en sexsiding, inskriven i en cirkel med 20 mm diameter. De båda elementen var placerade det ena under det andra med ett mellanrum av 3 cm mellan de båda blocken 1 och 10.

Röret kan genomströmmas av en godtycklig fluid, t.ex. ett fluidiserat pulver, en vätska eller en gas; det kan också vara försett med en värmekälla, t.ex. ett elektriskt motståndselement.

Patentkrav

1. Sätt att framställa ett värmeväxlarelement, enligt vilket man först tillverkar ett metallblock (1), sammansatt av till bikakeliknande form utdragna celler (118, 119, 128 etc.), utgående från tunna band (11, 14) av en metall, som är god värmeledare, varvid varje sådant band inom parallella, rektangulära delar eller segment därav är hoplimmat: nämligen med det föregående bandet medelst vart fjärde sådant segment (133, 137) och med det efterföljande bandet likaledes medelst vart fjärde sådant segment (135), varvid det sistnämnda segmentet är beläget vid mitten av mellanrummet mellan de båda föregående hoplimmade segmenten, och ett icke limförsett segment (132, 134, 136) är beläget mellan varje limförsett segment och det därpå följande, samt varvid hela cellaggregatet efter limförbandens torkning eller härdning dras ut genom utövande av mekanisk dragkraft, så att cellerna (118, 119, 128 etc.) antar avsedd bikakeliknande, sexsidig form, k ä n n e t e c k n a t av att i det sålunda tillverkade cellblocket (1) anbringar minst ett rör (21), genom att man i blocket, före dettas utdragande och i riktning vinkelrätt mot de limförsedda bandens (11-14 osv.) plan, borrar ett runt hål (101) med mindre diameter än nämnda rör (21), vilken diameter företrädesvis är ungefär lika med hälften av rörets ytterdiameter, och därefter, sedan cellblocket (1) har dragits ut till sin bikakeliknande form, runt hålet utför en krans av radiella, axiellt genomgående insnitt (102) i vart och ett av de på varandra följande plan, som bildas av cellernas väggar, samt att man slutligen inför nämnda rör (21) i det sålunda modifierade hålet (101).
2. Sätt enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t av, att det sålunda erhållna värmeväxlarelementet doppas i ett metalliseringsbad, innehållande en metall i pulverform.
3. Sätt enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av, att de radiella, axiellt genomgående insnitten utföres genom att man genom nämnda hål (101) drar ett skärverktyg (4), som är försett med en krans av kring omkretsen fördelade, längsgående skär (41) samt med en dragstång (42).

ANFÖRDA PUBLIKATIONER:

Frankrike 726 555 (17 f:5/23)
Storbritannien 134 527
US 709 875 (165-151), 3 217 798 (165-152)

7017342-2

Fig. 1

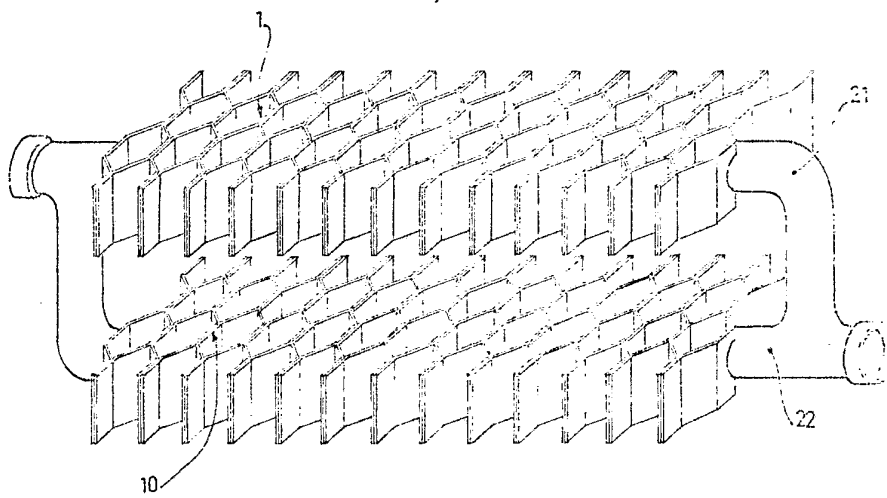


Fig. 2

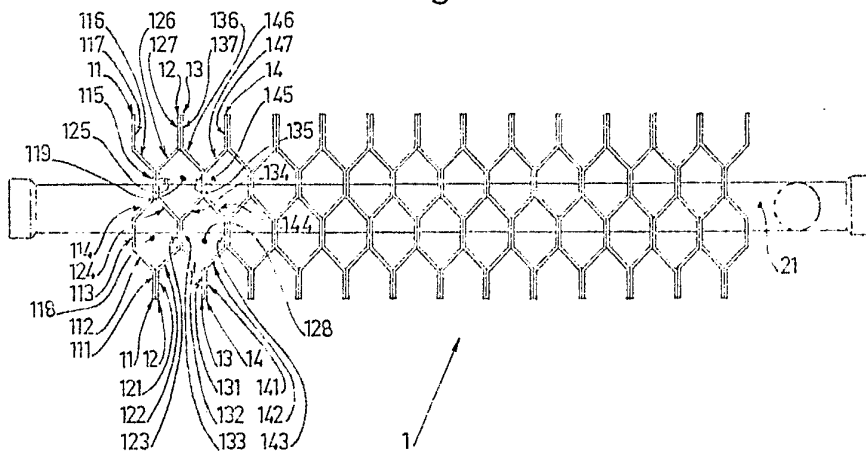


Fig. 3

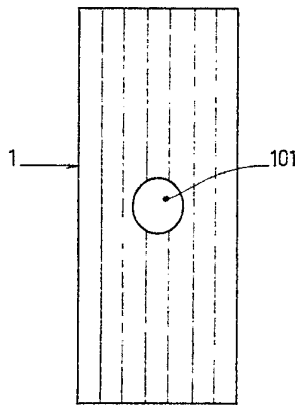


Fig. 4

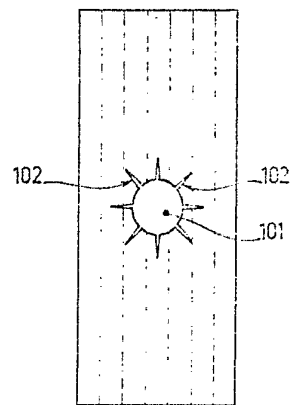


Fig. 5

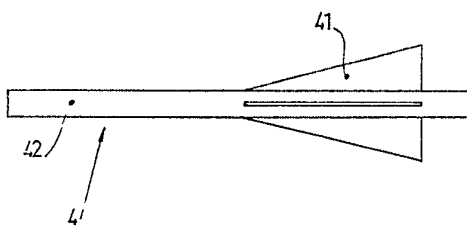


Fig. 6

