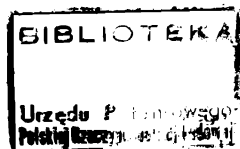


URZĄD PATENTOWY



F28f 1/06



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19064.

Kl. 36 c, 9/50.

Manufacture Générale Metallurgique Société Anonyme
(Forest-lez-Bruxelles, Belgja).

Wymiennica ciepła o żebrach falistych.

Zgłoszono 23 listopada 1931 r.

Udzielono 27 września 1933 r.

Pierwszeństwo: 28 listopada 1930 r. (Belgja).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzeń do wymiany ciepła, jak grzejników, wyparników i urządzeń podobnych, których członami stanowią rury równoległe, na które nasunięte są żebra faliste. Celem wynalazku jest powiększenie powierzchni styku cieplnego między żebrami a rurami oraz mocniejsze zespolenie tych części.

W tym celu zamiast zachowywać między rurami a falami żeber taki stosunek, aby każda rura przecinała jedną tylko falę każdego żebra, przez które ona przechodzi, jak to było w dotychczas znanych urządzeniach, nasuwa się według wynalazku na rury stosunkowo dużą liczbę żeber o falach mniejszych w ten sposób, że każda rura przechodzi przez kilka fal sąsiednich tego samego żebra. Osiąga się więc większą powierzchnię styku żebra z rurą, przyczem powiększona powierzchnia styku zapewnia lepsze osadzenie żebra na rurze. Jednocześnie wielofalisty brzeg otworu, wykonanego w żebrze w celu przesunięcia przezeń rury, jest sztywniejszy w kierunku równoległym do grzbietu tych fal, niż brzeg otworu, wykonanego w jednej tylko fali szerszej. Przy odkształcaniu się zaś otworu podczas rozszerzania

się rury pod działaniem ciepła wielofali-
stość brzegu powoduje mienne zaciskanie
się żebra, a dzięki temu i ściślejszy styk
między temi częściami.

Człony wymiennicy cieplnej można
wykonać według wynalazku w rozmaity
sposób. Można na żebrach wykonać małe
fale, które mogą być i większe, aby tylko
odpowiednia rura wymiennicy przechodzi-
ła przez więcej niż jedną falę. Można też
wykonać naprzemian grupy małych i
większych fal, wreszcie można wykonać
na żebrze duże fale w ten sposób, że
wszystkie lub niektóre tylko fale są sfał-
dowane tak, że rura, przechodząc przez
jedną dużą falę, przecina pomimo to sze-
reg małych fałd żebra.

Rozmieszczenie żeber falistych może
być również rozmaite. W każdym razie że-
bra te są rozmieszczone pionowo i równo-
legle do siebie, przyczem są umieszczone
tak, aby były one oddalone jedne od dru-
gich, nie stykając się ze sobą lub na pewnej
tylko powierzchni. To ostatnie rozmie-
szczenie jest korzystniejsze, gdyż w tym
przypadku nie potrzeba stosować specjal-
nych urządzeń do przytrzymywania żeber
w pożądanej odległości od siebie przed u-
mocowaniem ich na rurach. Poza tem że-
bra można rozmieścić tak, aby grzbiety fal
dwóch kolejnych żeber znajdowały się na-
przeciwko sobie, albo też odwrotnie, aby
grzbiety jednego żebra znajdowały się na-
przeciwko wgłębien następного żebra.
Wreszcie żebra, nasuwane na rury, mogą
być wszystkie tego samego rodzaju albo
też można kolejno stosować w odstępach
regularnych lub nieregularnych żebra o
małych falach oraz żebra o falach dużych.

Rysunek schematycznie przedstawia
kilka przykładów wykonania wynalazku.

Fig. 1, 2 i 3 przedstawiają w rzucie po-
ziomym człony rurowe wymiennicy ciepła
z falistymi żebrami, które nie stykają się
ze sobą. Fig. 4 przedstawia jedno z żeber
w widoku z przodu, przyczem lewa połowa

żebra jest osadzona na rurze okrągłej, pra-
wa zaś — na rurze spłaszczonej. Fig. 5—8
przedstawiają w rzucie poziomym człony,
których żebra stykają się ze sobą. Fig. 9
przedstawia również w rzucie poziomym
człony, których żebra są wygięte w kształ-
cie fal, na których znów porobione są ma-
łe fałdy.

Na rysunku literą *a* oznaczono rury, na
które są założone żebra *b*, których fale
c są względem siebie zbliżone tak, że każ-
da rura *a* przechodzi przez szereg fal każ-
dego żebra. W przykładzie wykonania wed-
ług fig. 1 fale *c* tworzą powierzchnię ząb-
kowaną o ostrych brzegach, podczas gdy
według fig. 2 fale *c*₂ są zaokrąglone, na fig.
3 zaś fale *c*₃ posiadają profil zębów ścię-
tych. Żebra *b* w tych trzech przykładach
wykonania nie stykają się ze sobą, a
grzbiety fal jednego żebra znajdują się na-
przeciw grzbietów fal następnego żebra;
można jednak rozmieścić te żebra tak, aby
grzbiety jednego żebra znajdowały się na-
przeciw drugiego żebra, aby więc dzięki
temu tworzyły rodzaj komórek pszczelich,
jak przedstawiono na fig. 5. Ta ostatnia fi-
gura przedstawia żebra o falach *c*₄ więk-
szych niż poprzednie, lecz jeszcze dosta-
tecznie zbliżonych do siebie, tak że każda
rura i w tym przypadku przechodzi przez
kilka fal w każdym żebrze.

Na fig. 6 żebra *b* są zaopatrzone w ko-
lejno następujące po sobie grupy małych
fal *c*₆ i większych fal *c*₅. Te grupy są tak
rozmieszczone względem siebie, że małe
fale *c*₆ przypadają na te miejsca żeber,
przez które przechodzą rury *a*, podczas
gdy większe fale *c*₅ przypadają na część
środkową żeber między rurami oraz ze-
wnętrzne ich części po obu stronach rur.
Żebra stykają się tylko grzbietami ich du-
żych fal *c*₅. Takie wykonanie jest ko-
rzystniejsze od wykonania według fig. 5,
gdyż czynnik, przepływający między że-
brami, może okrążyć rury, omywając jed-
nocześnie cały ich obwód oraz całą po-

wierzchnię małych fal c_6 . W wykonaniu natomiast według fig. 5 czynnik przepływający nie może krążyć w komórkach pszczelich, znajdujących się bezpośrednio pod lub nad rurami i zamkniętych temi rurami, wskutek czego znaczna część powierzchni grzejnej nie jest całkowicie wyzyskana.

Według fig. 7 na stosunkowo dużych falach c_7 żeber są wykonane małe fałdy d , co można otrzymać np. w ten sposób, że najprzód wykonywa się na żebrze fałdy d , a następnie fałduje się zebro w celu otrzymania dużych fal c_7 . Chociaż fale c_7 są stosunkowo duże, są one jednak wykonane dostatecznie blisko siebie, wskutek czego rura a przechodzi przez kilka fal każdego zebra.

Na fig. 8 przedstawiony jest przykład wykonania, podobny do przykładu wykonania według fig. 7. Różnica polega tylko na tem, że małe fałdy d są wykonane tylko na tych falach c_8 lub na tych częściach fal c_8 , które stykają się z rurą a , podczas gdy pozostałe fale zebra posiadają powierzchnię gładką.

Wreszcie na fig. 9, gdzie jest przedstawione tylko jedno zebro, posiada ono duże fale c_9 , na których są wykonane znów fałdy d , jak w dwóch poprzednich przykładach wykonania, lecz tutaj duże fale c_9 posiadają takie wymiary, że każda rura a przechodzi tylko przez jedną z nich. Jednakże dzięki zastosowaniu małych fałd d , których szereg przecina rura a , przechodząca przez dużą falę e , na której są te fałdy wykonane, cel wynalazku jest osiągnięty, gdyż fałdy d powiększają powierzchnię styku zebra z rurą.

Wynalazek obejmuje również inne układy żeber, posiadających jednak ogólną zasadę, aby każda rura przechodziła przez szereg małych lub dużych fal każdego zebra.

Fig. 4 wyjaśnia, że zebra faliste są więcej odporne na odkształcenia przy rozsze-

rzaniu się rur wskutek ciepła, szczególnie w kierunku równoległym do grzbietów fal c . Wytrzymałość żeber jest jeszcze większa, gdy zebro jest podwójnie sfałowane, jak przedstawiono to na przykładach wykonania według fig. 7, 8 i 9. Spłaszczony kształt rury a' na fig. 4 jest podany tylko jako przykład wykonania; kształt ten może być inny, może on być np. jajkowaty, w celu zmniejszenia oporów przepływu czynnika po obu stronach rur.

Jako materiał do wyrobu żeber nadaje się szczególnie glin lub inne metale lub stopy lekkie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Wymiennica ciepła o żebrach falistych, nasadzonych na rury, stanowiące człony wymiennicy, znamienna tem, że każda rura wymiennicy przechodzi przez szereg sąsiednich fal tego samego zebra.

2. Wymiennica ciepła według zastrz. 1, znamienna tem, że zebra posiadają naprzemian następujące po sobie grupy małych fal oraz grupy fal większych (fig. 6).

3. Wymiennica ciepła według zastrz. 2, znamienna tem, że grupy małych fal są wykonane w tych miejscach, w których rury przechodzą przez zebra.

4. Wymiennica ciepła według zastrz. 1, znamienna tem, że zebra o małych falach są umieszczone na rurze naprzemian z żebrami o falach większych.

5. Wymiennica ciepła według zastrz. 1, znamienna tem, że fale żeber są zaopatrzone w fałdy o mniejszej wielkości niż fale (fig. 7, 8 i 9).

6. Wymiennica ciepła według zastrz. 5, znamienna tem, że fałdowanie fal na żebrach jest wykonane tylko na tych częściach, przez które przechodzą rury (fig. 8).

7. Wymiennica ciepła według zastrz. 5, znamienna tem, że stosunek dużych fal żeber do fałd, wykonanych na tych falach, jest taki, że każda rura przechodzi przez

jedną tylko falę dużą, lecz przecina szereg małych fałd tejże (fig. 9).

8. Wymiennica ciepła według któregośkolwiek z zastrz. 1 — 7, znamienna tem, że żebra są rozmieszczone w pewnych odstępach jedno od drugiego i nie stykają się ze sobą.

9. Wymiennica ciepła według któregośkolwiek z zastrz. 1 — 8, znamienna tem, że

żebra stykają się ze sobą grzbietami niektórych lub wszystkich swych fal.

Manufacture
Générale Metallurgique
Société Anonyme.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

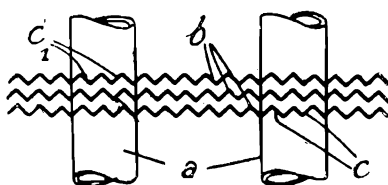


Fig. 5.

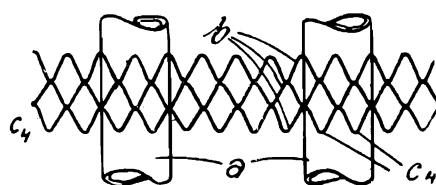


Fig. 2.

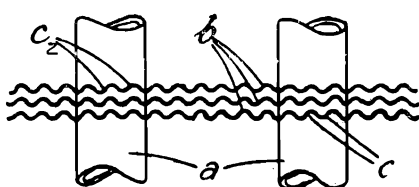


Fig. 6.

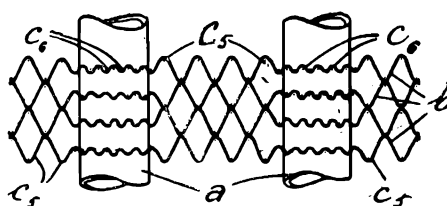


Fig. 3.

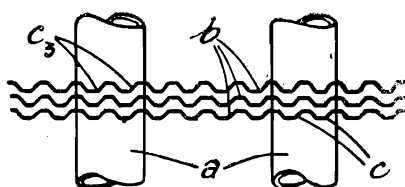


Fig. 4.

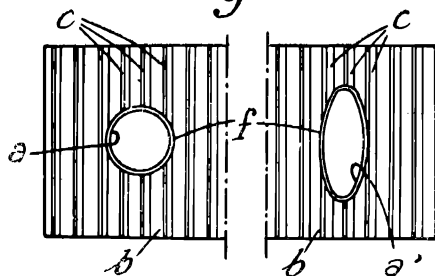


Fig. 7. Fig. 8.

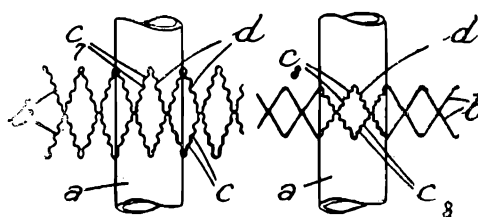


Fig. 9.

