



**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

63148

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 26.VI.1964 (P 105 003)

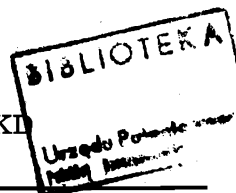
Pierwszeństwo: 27.VI.1963 dla zastrz.
1, 3, 4—9
16.XII.1963 dla zastrz.
2, 10—17
Francja

Opublikowano: 23.X.1971

Kl. 14 I, 11/00

MKP F 01 p, 11/00

UKD



Twórca wynalazku: Maxime Louis Jentet

Właściciel patentu: Société Anonyme des Usines Chausson, Asnieres
(Francja)

Sposób wytwarzania żeber do chłodziń i żebra wytworzone tym sposobem

1
Znane są chłodzińce, w których rury są zamontowane w stosach żeber, a żebra są umieszczone w jednakowych odstępach od siebie. Odstępy między żebrami powinny być jednakowe, dlatego aby wymiana ciepła następowała równomiernie w całej chłodnicy.

W niektórych przypadkach stosowano do wyznaczania odległości żeber kołki lub płytki wykonane w żebrach pomiędzy otworami przeznaczonymi na rury. Wysokość tych kołków lub płytek wyznaczała odległość żeber. Tego rodzaju konstrukcja wystarczała w niektórych przypadkach, zwłaszcza wtedy, gdy rury znajdowały się w stosunkowo dużych odległościach od siebie i gdy żebra były tak grube, że nie było obawy, by podczas wprowadzania rur następowało ich wyginanie.

Najczęściej jednak tego rodzaju płytki lub kołki były przyczyną szeregu wad, które polegały na tym, że odcinek żebra, w którym był wykonany kołek miał począwszy od rury oddającej ciepło długość większą od połowy odstępów dwóch kolejnych rur. Było to przyczyną tego, że wydajność chłodzenia tego odcinka żebra była mniejsza niż wydajność chłodzenia żebra nie zaopatrzonego w kołek. Obniżenie wydajności chłodzenia było tym większe, im większa była odległość żeber i im gorsze było przewodnictwo cieplne żeber, co miało miejsce na przykład w przypadku stosowania żeber stalowych.

Jak wiadomo, żebra stalowe są najczęściej stosowane w chłodzińcach pojazdów mechanicznych. Za-

2
proponowano, aby w celu wyeliminowania tej wady nie stosować kołków i aby ustalać odległość żeber za pomocą wygiętych płytek, wykonanych przed i za rurą poprzecznie do kołnierza okalającego otwór dla rury. Takie rozwiązanie okazało się korzystne, jednakże nie może ono być już obecnie stosowane, gdyż na skutek postępu w technice chłodniczej używane w chłodzińcach rury są bardzo cienkie. Grubość ich wynosi około dwóch milimetrów. Płytki dystansowe usytuowane poprzecznie do kołnierzy żeber powinny być cieńsze niż rury osadzone w tych kołnierzach. Takie cienkie płytki nie mają wystarczającej wytrzymałości mechanicznej, aby zapewnić regularne odstępy żeber podczas wprasowywania rur do chłodzińcy. Jeżeli bowiem przyjmie się, że otwory dla rur mają średnicę około 2 milimetrów, to płytki mogą mieć grubość około 1 milimetra lub mniej, a tym samym są one bardzo słabe i nie mogą sprostać siłom występującym podczas wprasowywania rur w stos żeber.

Wynalazek ma na celu wyeliminowanie tych niedogodności.

30
Cel ten osiągnięto przez zastosowanie nowego sposobu wytwarzania żeber do chłodziń. Każde z żeber jest zaopatrzone w kilka otworów przelotowych dla rur. Ilość otworów odpowiada ilości rur zawartych w chłodnicy. Otwory te są wykonane w miejscach odpowiadających miejscom, w których mają się znaleźć rury. Każdy z otworów ma w zasadzie kształt prostokątny z zaokrąglonymi końcami, przy czym

każdy z długich boków otworu jest otoczony prostokątnym kołnierzem, ustawionym prostopadle do płaszczyzny żebra, a przynajmniej jeden z tych kołnierzy jest sztywno połączony z płytą dystansową, stanowiącą przedłużenie kołnierza. Długość płytki dystansowej jest równa odległości żeber w stosie, a jej szerokość zależy od wielkości siły, której musi sprostać.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia chłodnicę w widoku częściowym z boku, fig. 2 — żebro w powiększeniu podczas pierwszej fazy wytwarzania w widoku częściowym z góry, fig. 3 — żebro podczas następnej fazy kształtowania w widoku częściowym z góry, fig. 4 — żebro w przekroju wzdłuż linii IV-IV na fig. 3, fig. 5 — żebro w widoku częściowym z góry, w zmniejszeniu, fig. 6 — odmianę wykonawczą żebra w widoku częściowym z góry, fig. 7 — odmianę wykonania żebra w następnej fazie wytwarzania w widoku częściowym z góry, fig. 8 — inną odmianę wykonania żebra w widoku częściowym z góry, fig. 9 — odmianę wykonawczą żebra według fig. 8 w następnej fazie wytwarzania, fig. 10 — inną odmianę wykonawczą żebra w pierwszej fazie wytwarzania w widoku częściowym z góry, fig. 11 — odmianę wykonania żebra według fig. 10 w następnej fazie wykonania, fig. 12 — odmianę żebra w przekroju wzdłuż linii XII-XII na fig. 11, fig. 13 — część chłodnicy w przekroju wzdłuż linii XIII-XIII na fig. 11, fig. 14 — żebro w widoku z góry, fig. 15 — dwa żebra ułożone jedno nad drugim, w przekroju wzdłuż linii XV-XV na fig. 14, fig. 16 — dwa żebra ułożone jedno nad drugim w przekroju wzdłuż linii XVI-XVI na fig. 14.

Na fig. 1 przedstawiono schematycznie chłodnicę z rurami 1 do przepływu chłodzonej cieczy. Rury 1 są połączone ze sobą żebrami 2, umieszczonymi w jednakowych odległościach od siebie. Odległość żeber jest wyznaczana elementami dystansowymi wykonanymi bezpośrednio w żebrach.

W celu wytworzenia elementów dystansowych w żebrach postępuje się według wynalazku w następujący sposób. Jak to pokazano na fig. 2 wykonuje się w każdym żebrze przecięcie w miejscu, w którym mają być następnie wprowadzone rury. Przecięcie to ma odcinek prostoliniowy 3, na którego końcach są wykonane w dwóch przeciwnych kierunkach przecięcia 4 i 5. Każde z tych przecięć 4 i 5 biegnie wzdłuż trzech boków prostokąta i ma na końcu odcinek łukowy 6. Ilość wykonanych w żebrze otworów odpowiada ilości rur, które mają przechodzić przez to żebro.

Po wykonaniu przecięć następuje operacja wyginania, podczas której wygina się w jednym kierunku paski blachy leżące w pobliżu przecięcia. Dzięki temu w żebrze powstają otwory 7 mające w zasadzie kształt prostokąta, przy czym dłuższe boki otworów mają na brzegu kołnierze 8 i 9, których wysokość odpowiada połowie szerokości otworów 7. Kołnierze 8 i 9 są przedłużone wystającymi płytkami 10 i 11, uzyskanymi dzięki przecięciom 4 i 5. Płytki te mają wysokość wyznaczającą odległość sąsiadujących ze sobą żeber. Jak to pokazano na

fig. 3 dzięki łukowym przecięciom 6 uzyskuje się w żebrach powierzchnię 12 leżącą poniżej płytek 10 i 11, gdy te ostatnie zostają odgięte do góry. Powierzchnia 12 stanowi powierzchnię oporową dla płytek 10 i 11 sąsiedniego żebra. Dzięki temu nie ma obawy by płytki dystansowe jednego żebra weszły w otwory drugiego żebra.

Z uwagi na to, że płytki dystansowe leżą po obydwu stronach rur 1 wciśniętych w otwory 7 i że są one silnie związane z kołnierzami 8 i 9, między które rury są wprasowane, więc płytki dystansowe przylegają przynajmniej częściowo do tych rur. Na skutek tego są one dość odporne na zgięcie nawet wówczas, gdy żebra są bardzo cienkie i wykonane z stosunkowo miękkiego metalu, takiego jak miedź lub aluminium. Przyleganie płytek do rur i związana z tym sztywność płytek dystansowych gwarantuje więc utrzymanie prawidłowej odległości między żebrami chłodnicy podczas wprasowywania rur. Odcinki żeber znajdujące się pomiędzy dwoma kolejnymi rurami również nie mogą zostać zgięte. Odcinki te są całkowicie wolne od jakichkolwiek elementów dystansowych, co umożliwia ukształtowanie ich w sposób pokazany na fig. 5, aby zwiększyć ich sprawność termiczną. Powierzchnie żeber między żebrami można więc wytłoczyć lub ukształtować żaluzjowo, dzięki czemu uzyskuje się lepsze odprowadzenie ciepła poprzez żebra.

W przykładzie wykonania według fig. 2—4 odstęp żeber jest większy niż grubość rur w chłodnicy. Jeżeli natomiast odstęp ten ma być mniejszy od grubości rur lub równy tej grubości, postępuje się w sposób objaśniony na fig. 6 i 7 albo 8 i 9. Według fig. 6 i 7 stosuje się przecięcia 4, po czym wykonuje się pierwsze zginanie wzdłuż linii 14 w taki sposób, aby na końcach płytek 11 powstała podstawa 15, stanowiąca powierzchnię oporową dla sąsiedniego żebra. Dzięki zgięciu płytki 11 są krótsze. Można tą drogą uzyskać w praktyce każdą żadaną długość płytek dystansowych.

Według fig. 8 i 9 na końcu prostoliniowego odcinka 3 stosuje się odcinek 4a o kształcie dwóch boków prostokąta, a łukowe przecięcie 6 jest przedłużone prostoliniowym odcinkiem 6a sięgającym do miejsca, które ma przyjąć leżący naprzeciw kołnierza, w danym przypadku kołnierza 8 po jego odgięciu do góry. Dzięki temu powstaje płytka 11a odpowiadająca płytce 11 według fig. 2—4. Wysokość tej płytki jest jednak znacznie mniejsza niż szerokość otworu 7 przeznaczonego dla rury.

Wyżej opisano, w jaki sposób uzyskuje się sztywne płytki dystansowe na końcach otworów 7. Te płytki można również wykonać w innych miejscach. I tak na przykład na fig. 10—13 pokazano, że płytki te mogą być wykonane w dowolnym punkcie kołnierzy 8 lub 9. W tym przypadku wykonuje się w żebrach 2 przecięcia 3a i 3b, leżące w jednej linii jedno za drugim. Przecięcia 3a i 3b są przedzielone przecięciem o kształcie zakosu 16. Zakos ten wyznacza dwa zęby 17 i 18 o końcach skierowanych w przeciwnych kierunkach. Ponadto stosuje się przecięcia rozgałęźne 19 i 20, umieszczone symetrycznie na zewnętrznych końcach od-

cinków 3a i 3b. Po wykonaniu takiego przecięcia prowadzi się wyginanie, podczas którego kołnierze 8 i 9 odgięte zostają do góry. Równocześnie odgięto również zęby 17 i 18, stanowiące płytki dystansowe.

Aby płytki dystansowe nie mogły wejść do wnętrza otworu 7 sąsiedniego zębra i aby można było dowolnie nastawić odległości żeber, wygina się końce zębów 17 i 18 w celu uzyskania powierzchni oporowych 21, widocznych na fig. 13. Przy tym wykonaniu rozgałęźne przecięcia 19 i 20 pozwalają na uzyskanie po odpowiednim zgięciu blachy stożkowych sektorów 22 i 23, które ułatwiają prawidłowe środkowanie rur 1, a ponadto polepszają przewodzenie ciepła pomiędzy rurami i żebrami.

Przy takim wykonaniu odcinki żeber pomiędzy rurami są również wolne od jakichkolwiek elementów dystansowych. Na skutek tego mogą one być w dowolny sposób ukształtowane, zwłaszcza w sposób pokazany na fig. 5.

Według fig. 14 — 16 wyginanie kołnierzy 8 i 9 i płytek dystansowych 10 i 11 prowadzi się w taki sposób, by płytki 10 i 11 nie leżały równolegle do rur 1, lecz tworzyły z tą rurą kąt około 10° . Jest to widoczne wyraźnie na fig. 15.

Ponadto jak to wynika z fig. 14 płytki 10 i 11 są zgięte łukowo w celu zwiększenia ich sztywności.

Ponieważ płytki dystansowe 10 i 11 są odchylone od ściany rur, nie ma obawy, by weszły one pomiędzy rurę a brzeg otworu 7 sąsiedniego zębra. Z tego samego względu okazało się, że korzystnie jest gdy płytki 10 i 11 ustawi się na przemian w sposób przedstawiony na fig. 14. W tym wykonaniu płytki 10 są odgięte ku górze i w prawo od otworu 7, podczas gdy płytki 11 są odgięte ku górze i w lewo od tego otworu.

Ponadto przy dwóch kolejnych otworach tego samego zębra płytki 10 i 11 są usytuowane na przemian, na skutek czego przy ułożeniu żeber w skos każda płytka 10 leży pod płytką 10 sąsiedniego zębra, natomiast każda płytka 11 leży odpowiednio pod płytką 11, tak jak to pokazano na fig. 15 i 16. Takie wykonanie i zastosowanie zgiętych łukowo płytek 10 i 11 jest bardzo korzystne, gdyż łukowe zgięcia płytek dystansowych powodują nie tylko zwiększenie ich sztywności, lecz pozwalają również na osiągnięcie większej powierzchni styku z sąsiednim żebrzem.

Odcinek żeber znajdujący się pomiędzy kolejnymi kołnierzami 9, 8 jest tak poprzecinany, że powstają listwy 25, ustawione względem siebie żaluzjowo. Jak to pokazano na fig. 14 kolejne grupy listew żaluzyjnych są względem siebie przesunięte (patrząc w kierunku przepływu powietrza). Pozostawiono też paski 1 metalu pomiędzy przecięciami żaluzji a otworami 7. Ma to na celu zapewnienie żebrzom dostatecznej wytrzymałości i zagwarantowanie równomiernego przewodzenia ciepła w żebrach.

Jeżeli chłodnica zawiera kilka kolejnych rzędów rur, co zazwyczaj ma miejsce, na przykład dwa rzędy, tak jak w przedstawionym przykładzie, to

kąt pochylenia listew 25 grupy a (fig. 16) jest przeciwny do kąta pochylenia listew 25 grupy b, na skutek czego tor przepływu powietrza ma kształt przedstawiony na rysunku strzałką f.

W celu dalszego polepszenia sprawności termicznej zębra, jak również w celu zwiększenia sztywności brzegów każdego z żeber stosuje się na przedniej i tylnej krawędzi żeber małe wgniecenia 26 (fig. 14), umieszczone blisko jedno obok drugiego. Stosuje się na przykład jedno wgniecenie naprzeciwko każdego otworu 7 i jedno wgniecenie naprzeciw jednej grupy listew 25.

Dla ułatwienia odróżnienia przedniej krawędzi zębra od tylnej, a zwłaszcza w celu ułatwienia prawidłowego ustawienia żeber w stosach przy montażu chłodnic, celowe jest, by na przedniej krawędzi szereg 26 wgnieceń nie był taki sam jak szereg wgnieceń na tylnej krawędzi. Można więc na przykład na przedniej krawędzi opuścić co dziesiąte wgniecenie, tak jak to pokazano na dolnej części fig. 14.

Z uwagi na to, że zębra wykonuje się z bardzo cienkiej taśmy, jest rzeczą ważną, by były one wystarczająco sztywne, aby uniknąć odkształceń podczas zestawiania stosów. W tym celu w każdym żebrze wykonuje się pomiędzy dwoma kolejnymi rzędami otworów 7 listwę 27, która winna być płaska aby nie wpływać ujemnie na przepływ powietrza. Listwa ta może mieć na przykład szerokość około 2 mm i wysokość 0,3 mm. Listwa ta wytłacza się w taśmie podczas obróbki w pierwszym zabiegu, na skutek czego może ona również służyć dla prowadzenia taśmy pod narzędziami przy następnych operacjach obróbczych, a więc podczas wykonywania przecięcia, zginania kołnierzy i płytek dystansowych, wykonywania żaluzji itp.

Jakkolwiek z punktu widzenia termicznego jest rzeczą obojętną, czy kołnierze 8 i 9, płytki dystansowe 10 i 11 i listwy 25 zgięte w postaci żaluzji znajdują się po jednej, czy też po drugiej stronie zębra, to jednak z punktu widzenia technologicznego korzystniej jest, gdy wszystkie te wystające ponad powierzchnię zębra elementy, znajdują się po jednej stronie zębra. Zebro takie mające wszystkie wystające elementy usytuowane z jednej strony może bowiem łatwo przesuwac się wzdłuż narzędzi obróbczych, co nie miaoby miejsca, gdyby na przykład żaluzje wygięte były na jedną stronę zębra, podczas gdy kołnierze i płytki dystansowe znajdowałyby się po drugiej stronie zębra.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania żeber do chłodnic, składających się z rur i nasadzonych na nie żeber, utrzymywanych względem siebie w równych odległościach, za pomocą płytek dystansowych wykonanych w żebrach, **znamienny tym**, że w miejscach, w których mają być później wprowadzone rury wykonuje się w żebrach co najmniej jedno prostoliniowe przecięcie (3), przy czym to prostoliniowe przecięcie jest połączone z co najmniej jednym przecięciem (5, 6, 20), które ma kształt trójkątny, prostokątny lub inny, a następnie w pobliżu przecięcia zebro wygina się przynajmniej jeden raz w

celu wykonania otworu (7) z dwoma kołnierzami (8 i 9) i co najmniej jedną odgiętą w górę płytką dystansową (10, 11, 23), której wielkość jest wyznaczona przecięciem (5, 6 lub 20) i jest tak umiejscowiona, że przylega do wprowadzonych następnie w otwór (7) rur (1) chłodnicy.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że płytki dystansowe (10, 11) zgina się w stosunku do powierzchni żebra pod kątem większym niż 90° , na skutek czego płytki te odstają od ściany rury po jej wprowadzeniu, przy czym płytki można również zginać łukowo.

3. Żebro do chłodnic wykonane sposobem według zastrz. 1, **znamienne tym**, że jest zaopatrzone w szereg otworów przelotowych (7) dla rur (1), wykonanych w ilości odpowiadającej ilości rur w chłodnicy, przy czym otwory te są wykonane w miejscach odpowiadających miejscom, w których mają być umieszczone rury (1), a każdy z otworów ma kształt najkorzystniej prostokątny z zaokrąglonymi końcami i wzdłuż dłuższych boków otwory (7) są zaopatrzone w prostokątne kołnierze (8 i 9), ustawione pod kątem prostym w stosunku do powierzchni żebra, przy czym co najmniej jeden z kołnierzy jest trwale połączony z płytką dystansową (11), stanowiącą przedłużenie kołnierza i mającą długość równą odstępowi, który winien być zawarty pomiędzy żebrami chłodnicy, podczas gdy szerokość płytek dystansowych zależy od wielkości siły, której mają one sprostać.

4. Żebro według zastrz. 3, **znamienne tym**, że każdy z kołnierzy (8, 9) wykonanych w każdym żebrze na brzegu otworu (7) jest zaopatrzony w płytkę dystansową (10, 11).

5. Żebro według zastrz. 3 i 4, **znamienne tym**, że płytki dystansowe (10, 11) znajdują się na końcu każdego z kołnierzy (8, 9) i mają zaokrągloną krawędź (6), na skutek czego każde żebro ma powierzchnię (12) stanowiącą powierzchnię oporową dla płytki dystansowej (10, 11) sąsiedniego żebra.

6. Żebro według zastrz. 3—5, **znamienne tym**, że górny koniec płytek dystansowych (10, 11) jest zgięty tak, że przebiega on równolegle do powierzchni żebra i stanowi podstawę (14) dla sąsiedniego żebra.

7. Żebro według zastrz. 3—6, **znamienne tym**, że w każdym kołnierzu, mniej więcej w środkowym jego odcinku jest wykonana co najmniej jedna płytka (17) o kształcie zęba, utworzona przez przecięcie (16) w kształcie zakosu, znajdującego

się pomiędzy dwoma leżącymi w jednej linii prostymi przecięciami (3a i 3b).

8. Żebro według zastrz. 3—7, **znamienne tym**, że w przypadku, gdy w środkowym odcinku kołnierzy (8 i 9) wykonane są płytki dystansowe (18) i w tym celu pomiędzy dwoma leżącymi w jednej linii przecięciami (3a i 3b) jest wykonane przecięcie (16) w kształcie zakosu, to przecięcia (3a i 3b) są połączone z przecięciami (19 i 20) o kształcie rozgałęzonym.

9. Żebro według zastrz. 3, 6 i 7, **znamienne tym**, że końce płytek (17, 18) wykonanych w środkowych odcinkach kołnierzy są zgięte i leżą równolegle do płaszczyzny żebra, stanowiąc powierzchnie oporowe (21) dla sąsiedniego żebra.

10. Żebro według zastrz. 3—5, **znamienne tym**, że usytuowanie obydwóch płytek dystansowych (10, 11) jest dla każdego przecięcia różne.

11. Żebro według zastrz. 3, 5 i 10, **znamienne tym**, że w żebrze są wykonane pomiędzy otworami (7), służącymi do przeprowadzania rur (1) poprzeczne przecięcia, a leżące pomiędzy tymi przecięciami listwy (25) są odgięte grupami w postaci żaluzji.

12. Żebro według zastrz. 3 i 11, **znamienne tym**, że pomiędzy grupami żaluzji ukształtowanymi z listew (25) i sąsiednimi kołnierzami (18, 9) znajdują się pasy (1) nieprzeciętej blachy, dzięki czemu na żebrze pozostawione są strefy ułatwiające przenikanie ciepła.

13. Żebro według zastrz. 3—5, **znamienne tym**, że przednia i tylna jego krawędź jest zaopatrzona we wgniecenia (26).

14. Żebro według zastrz. 3 i 13, **znamienne tym**, że szeregi wgnieceń wykonane w przedniej i tylnej krawędzi różnią się pomiędzy sobą w sposób widoczny.

15. Żebro według zastrz. 3—14, **znamienne tym**, że jest zaopatrzone w co najmniej jedną listwę wzdłużną (27), przedzielającą rzędy otworów dla rur (1).

16. Żebro według zastrz. 3—15, **znamienne tym**, że występy utworzone przez listwę (27), listwy żaluzjowe (25), wgniecenia (26), kołnierze (8 i 9) oraz płytki dystansowe (10, 11) wystają po jednej stronie żebra.

17. Żebro według zastrz. 3—16, **znamienne tym**, że grupy listew żaluzjowych (25) wykonane w jednym rzędzie otworów dla rur są odgięte pod przeciwnym kątem niż grupy listew żaluzjowych w drugim rzędzie otworów dla rur.

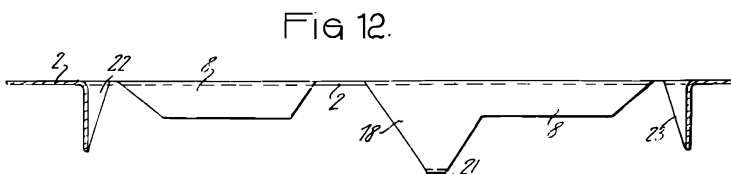
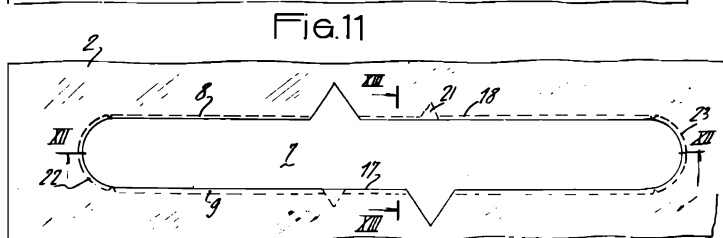
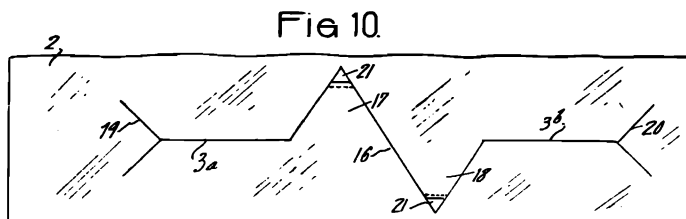
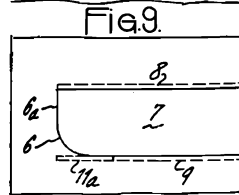
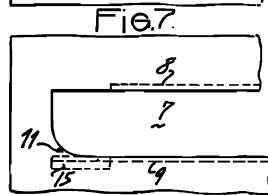
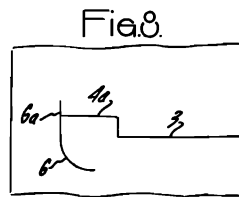
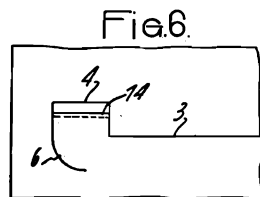
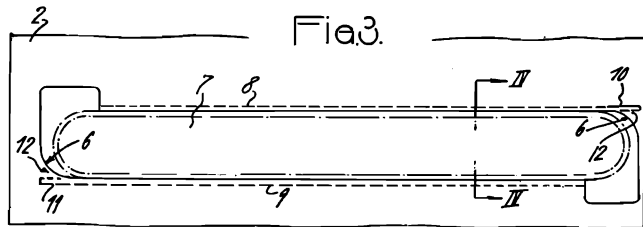
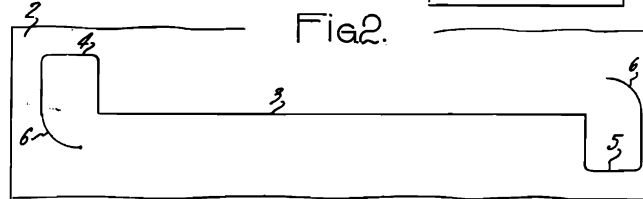
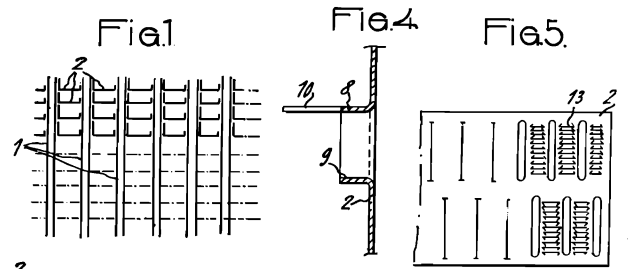


Fig. 13.

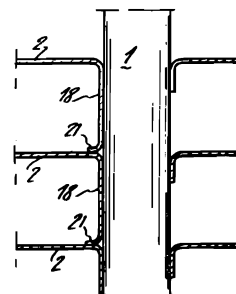


Fig.15

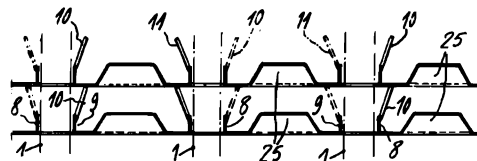


Fig.14.

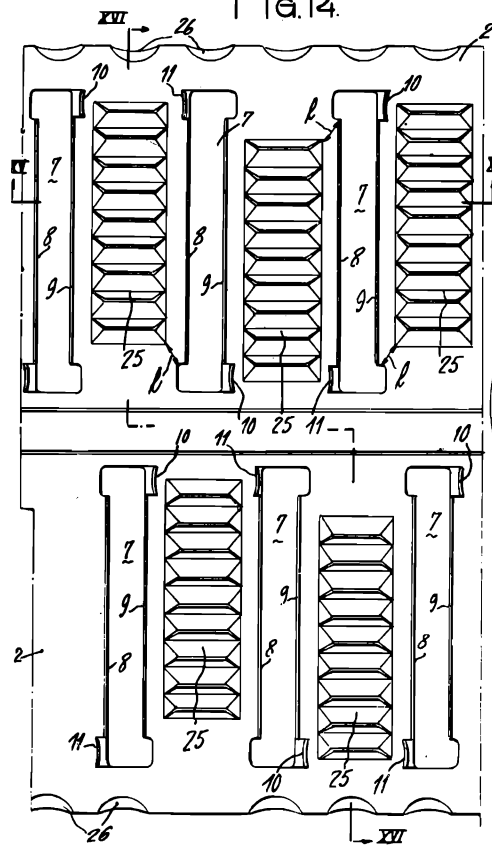


Fig.16.

