

URZĄD PATENTOWY



F 28 f 1/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26243.

Kl. 17 f, 5/22.

Max Reymer
(Wiedeń, Austria).

Rura żebrowa do wymiennicy ciepła.

Zgłoszono 26 października 1936 r.

Udzielono 23 lutego 1938 r.

Pierwszeństwo: 29 listopada 1935 r. dla zastrz. 1 (Austria).

Znane rurowe wymiennice ciepła o rurach żebrowych, w których żebra otaczają okrągłe rury na całym obwodzie, mają tę wadę, że przepływ gazów obejmuje tylko bardzo małą część ścianek rur, które wskutek tego przewodzą stosunkowo małe ilości ciepła. Wykonuje się z tego powodu konstrukcje, w których kilka rur łączy się w zespół przylegających do siebie rur, zaopatrzonych we wspólne żebra. Takie wykonanie jednak powoduje zbyteczne zwiększenie zużycia materiału, przy czym w rurach łatwo tworzą się szczeliny w miejscach styku poszczególnych rur, a cały zespół jest ciężki, wskutek czego trudny do wykonania, przewożenia i montowania.

Wadliwy w jednym miejscu odlew czyni niezdatnym do użytku cały zespół rurowy, powodując zwiększenie kosztów wyrobu.

Wykonuje się również rury żebrowe o przekroju podłużnym, przy czym strony węższe przekroju zaopatruje się w żebra albo żebra nie obejmują węższych stron przekroju. W pierwszym przypadku żebra po stronach węższych znów nie są czynne, w obydwóch zaś przypadkach nie można przeprowadzić wiertła przez rurę w celu oczyszczenia jej, ponieważ wiertła, wprowadzone do takich rur o przekroju podłużnym, gną się i łamią. Możliwość zaś oczyszczania wewnętrznej powierzchni rur za pomocą wiertła ma zasadnicze znaczenie, w

przeciwnym bowiem przypadku sprawność wymiennicy ciepła staje się bardzo małą wskutek tego, że ilość ciepła, przewodzona dużymi powierzchniami żeber, nie może przenikać do wnętrza przewodu rurowego w takim samym stopniu, jak przez żebra.

Znane są również wymiennice ciepła o rurach okrągłych, w których prostokątne żebra, wystające daleko poza rurę przewodzącą ciepło, są połączone z tą rurą za pomocą grubościennych żeber, idących wzdłuż rury. Przy tej konstrukcji zużycie materiału w stosunku do powierzchni grzejnej jest bardzo duże.

W celu uniknięcia opisanych wad proponuje się według wynalazku niniejszego rurę żebrową o zasadniczo podłużnym przekroju, zaopatrzoną po stronach węższych we wzmocnienia oraz w żebra po stronach szerszych. Wnętrze rury posiada przekrój, który tworzą dwa lub kilka kół, zachodzących częściowo na siebie. Dwie powierzchnie, leżące po węższych stronach rury, utworzone częściami obwodów kół są większe od półkoli.

Dalej proponuje się wykonanie wzmocnień po stronach węższych rury za pomocą niskich żeber podłużnych, zaopatrzonych w żebra poprzeczne. Wysokości tych żeber poprzecznych i podłużnych są mniej więcej jednakowe.

Na rysunku przedstawiono dwa przykłady wykonania przedmiotu wynalazku w przekroju poprzecznym, przy czym fig. 1 przedstawia rurę żebrową według wynalazku, fig. 2 — odmianę wykonania tej rury i wreszcie fig. 3 — przekrój stosowanych dotychczas żebrowanych rur okrągłych.

Według fig. 1 powierzchnię przekroju rury 2 tworzą cztery zachodzące częściowo na siebie koła. Rura 2 jest zaopatrzona w żebra 3 i posiada wzmocnienia 4 po węższych stronach rury żebrowej. Zachodzące częściowo na siebie koła tworzą na wewnętrznej stronie szerszych ścianek rury

występy, umożliwiające pewne prowadzenie wiertła czyszczącego, podczas gdy oboje zewnętrzne powierzchnie, leżące po wąskich stronach przekroju, tworzą prowadzenie dla przyrządu czyszczącego dzięki temu, że są większe od półkoli.

Na rysunku uwidoczniło się także, że konstrukcja według wynalazku, posiadająca wszystkie zalety rury żebrowej o przekroju podłużnym, umożliwia czyszczenie za pomocą wiertła, tak ważne ze względów gospodarczych, jedynie kosztem nieznacznego naddatku materiału do utworzenia występów 5. Powierzchnia 6 przejścia żebra w rurę jest tak duża, iż można zastosować cienkościenne żebra, zyskując przez to na materiale.

W razie stosowania wyższych ciśnień wewnątrz rury najwięcej narażony przekrój 7 posiada potrzebną grubość dzięki wzmocnieniu 4. Kształt wzmocnienia 4 dobiera się tak, aby gazy, opływające żebra, natrafiały na łagodne zmiany przekroju, dzięki czemu zmniejsza się opór przepływu gazów. Łączniki łukowe takich rur żebrowych mogą mieć gładki wewnętrzny przekrój kształtu podłużnego 8 bez występów 5, ponieważ łączniki te ciepła nie wymieniają, a poza tym nie dają możliwości oczyszczenia ich wewnętrznej powierzchni wiertłem; również uszczelki pomiędzy rurami żebrowymi i łącznikami (łukami) mogą mieć prosty kształt podłużnego otworu 8.

Dzięki proponowanemu kształtowi powierzchni przekroju rur ilość cieczy w rurach jest mała, co zmniejsza bezwładność przy zmianach obciążenia. Proponowana konstrukcja przekroju podłużnego umożliwia umieszczenie nawet dużych powierzchni żebrowych (grzejnych) w małej przestrzeni.

Sprawność całkowitej powierzchni żeber jest duża, ponieważ mniej sprawnie pracują jedynie małe naroża żeber 9, które nie leżą wprost w strumieniu gazów.

Fig. 2 przedstawia przykład szczególnego wykonania wzmocnienia po stronach węższych. Dzięki tej konstrukcji kosztem nieznacznego naddatku materiału wzmocnienie może przeciwdziałać dużym momentom zginającym, występującym przy wysokich ciśnieniach w rurze 2 na jej stronach węższych. Niskie żebra podłużne 13 są połączone ze sobą żebrami wzmacniającymi 14. W przeciwieństwie do tej konstrukcji w znanych rurach żebrowych, przedstawionych na fig. 3, wysokie i grubościennie żebra podłużne 15, zaopatrzone w żebra przewodzące ciepło 11 w liczbie tej samej, co liczba żebrow 10, są połączone ścianką rury 12. Przy tej konstrukcji nie ma żebrow wzmacniających 14, które tu nie są potrzebne ze względu na to, iż okrągła rura sama jest dostatecznie wytrzymała i nie podlega momentom zginającym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Rura żebrowa do wymiennicy ciepła o przekroju podłużnym, zaopatrzona po stronach węższych we wzmocnienia oraz w żebra po stronach szerszych, znamionna tym, że wewnętrzny przekrój rury (2) powstaje z dwóch lub większej liczby zachodzących częściowo na siebie kół, z których dwa, leżące po węższych stronach rur, są większe od półkoli.

2. Rura żebrowa według zastrz. 1, znamionna tym, że posiada żebra podłużne (13), tworzące wzmocnienia ścianki rury (2), przy czym są one połączone ze sobą kilkoma żebrami poprzecznymi (14).

Max Reym er.

Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

Fig 1

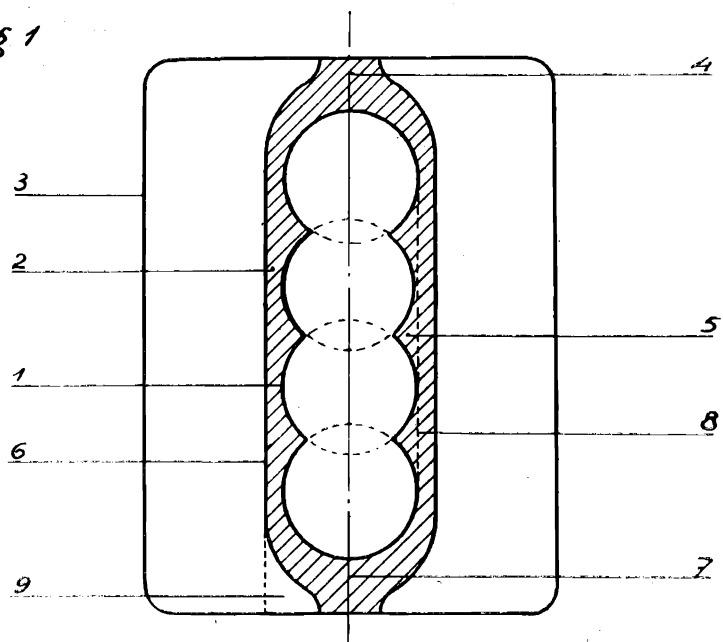


Fig 2

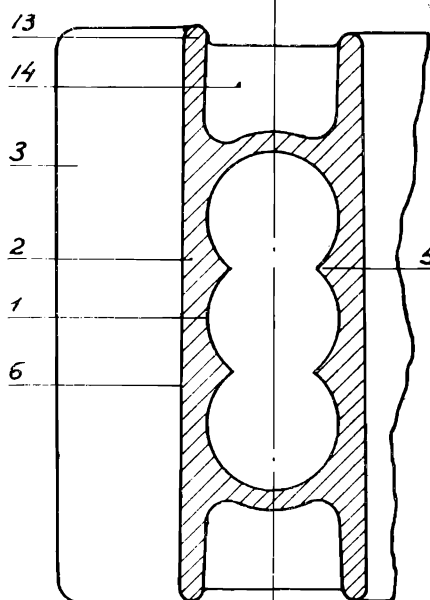


Fig 3

