

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

F28 g 1/16

Nr 42257

Kl. 17 f, 2/03

André Huet

Paryż, Francja

Wymiennik ciepła

Patent trwa od dnia 2 maja 1958 r.

Pierwszeństwo: 21 maja 1957 r. dla zastrz. 1; (Francja)

31 maja 1957 r. dla zastrz. 2; „

7 sierpnia 1957 r. dla zastrz. 3 „

W znanych rurkowych wymiennikach ciepła, rurki przeważnie są połączone z dwiema płytami — wejściową i wyjściową, zwanymi „płytami rurkowymi” i zmiany rozszerzalności, którym podlegają rurki, mogą spowodować uszkodzenia w połączeniach rur z płytami rurkowymi.

Przedmiotem wynalazku jest wymiennik ciepła pozbawiony płyt rurkowych, którego cechą jest, że rurki wymiennika, które mogą być rurkami z żeberkami pełnymi lub wydrążonymi, są spojęne z króćcami dwóch kolektorów rurowych, jednego wejściowego, drugiego wyjściowego, szczególnie ustawionych w jednej linii tak, że rurki przed spojeniem z króćcami kolektorów muszą być wygięte. Całość jest otoczona osłoną, w której przepływa ciecz zewnętrzna, wymieniająca swoje ciepło z cieczą krążącą wewnątrz rur. Ciecz wewnętrzna jest doprowadzana do tych rur przez kolektor wejściowy za pośrednictwem kanalizacji wejściowej o mocnej budowie, która współdziała w unoszeniu ciężaru aparatu. Kanały, doprowadzające i odprowadzające ciecz

wewnętrzną przechodzą przez kute króćce pokryw osłony, w których znajdują się również osiowo osadzone rury wejściowe i wyjściowe do cieczy zewnętrznej.

Inne cechy szczególne wymiennika okażą się w dalszej części opisu wyjaśniającego rysunki przedstawione, tytułem przykładu.

Fig. 1 przedstawia pionowy przekrój podłużny wymiennika według wynalazku, fig. 2 — przekrój poprzeczny według II—II na fig. 1, fig. 3 przedstawia schematycznie urządzenie spustowe wymiennika, fig. 4 i 5 przedstawiają w powiększeniu dwie odmiany wykonania szczegółu rury spustowej kolektora górnego, fig. 6 przedstawia aparat według fig. 1 z urządzeniem oczyszczającym, fig. 7 — przekrój aparatu według VII—VII na fig. 6.

Rurki a wymiennika rurkowego, które na załączonym rysunku zaopatrzone są w żeberka podłużne b, są według wynalazku połączone z kolektorem wejściowym c i z kolektorem wyjściowym d. Kolektory te zaopatrzone są wzdłuż

swych tworzących w króćce e , f z którymi są połączone końce rurek a , po opisanu przez te ostatnie krzywych, np. g , które pozwalają uchronić spojenia rur na króćcach przed naprężeniami spowodowanymi różnicą rozszerzalności.

Średnica rurek a jest mniejsza między końcami h części uzeberkowanej i spojeniami z kolektorami, tak że te części rurek są bardziej giętkie i bardziej podatne na wpływy termiczne.

Kolektor wejściowy c jest zasilany cieczą przeznaczoną do krążenia w rurach dwoma kanałami i^1 i i^2 połączonymi w jeden kanał j , spojony z króćcem osiowym kolektora wejściowego c . Analogiczne urządzenie zastosowano do kanalizacji wyjściowej kolektora d , lecz rury wyjściowe g^1 , g^2 po wyjściu z kolektora d tworzą kilka zwojów r , które umożliwiają zlikwidowanie naprężeń powstałych wskutek różnych rozszerzalności przed przejściem rur przez dno m .

Całość jest otoczona cylindryczną osłoną k , zamkniętą przykryciami l , m . Dolne przykrycie m i górne l przechodzą osiowo w króćce n , przez które przepływa ciecz zewnętrzna w kierunku oznaczonym strzałkami F .

Kanały wejściowe i^1 i i^2 i kanały wyjściowe cieczy wewnętrznej krążącej w rurach a przechodzą przez przykrycia l , m wymiennika poprzez króćce o , które są dopasowane i spojone z tymi kanałami. Dwa kolektory c i d są połączone osiowo rurą łączną p utworzoną na przykład przez rurę, która zabezpiecza osiowe ustawienie kolektorów i jednocześnie przenosi część nacisku z rur a . Całość może wtedy być zawieszona za pośrednictwem kanałów i^1 i i^2 oraz pokryw l .

Całość może być też osadzona poziomo, przy czym poprzecznice między rurami a zespołu utrzymują wymagane odstępy w przypadku gdy wymiennik jest bardzo długi.

Gdy aparat jest osadzony pionowo, kolektor c jest kolektorem wejściowym, a opróżnienie gromadzących się w nim osadów dokonuje się za pomocą małej rurki r^2 (fig. 3), która przechodzi wewnątrz rury p , i posiada jeden lub więcej zwoi r^1 . Rurka r^2 przechodzi przez kolektor dolny d lub poza nim (linia przerywana S , na fig. 3). Kolektor dolny d również posiada rurę spustową t przechodzącą przez jedną z rur wyjściowych g cieczy wewnętrznej.

W przypadku gdy rurka spustowa r^2 kończy się w kolektorze d , aby uniknąć połączenia o zbyt szerokiej średnicy między dwoma kolektorami c i d , przewiduje się w rurce r^2 (fig. 4) diafragmę

u posiadającą mały otwór lub też wymieniona rurka r^2 zawiera w dowolnym miejscu zwężenie v (fig. 5), którego działanie jest podobne do otworu w diafragmie u .

Urządzenie według wynalazku pozwala osiągnąć wymianę ciepła między dwiema cieczami: jedną zewnętrzną krążącą w kierunku strzałek F i drugą krążącą wewnątrz rur a . Krążenie może się odbywać w przeciwnym kierunku lub współprądnie. Możliwość usuwania różnic rozszerzalności powstałych wskutek różnicy temperatur jest wielka, ze względu na giętkość połączeń rur z kolektorami. Z drugiej strony, króćce kute w masie kolektorów c , d posiadają przekrój, który ułatwia przepływ cieczy w taki sposób, że strata ciśnienia spowodowana oporami krążenia wewnątrz urządzenia jest zmniejszona o ile to tylko możliwe. Również żeberka, w które są zaopatrzone rurki a polepszają warunki wymiany ciepła między cieczami, a faliste występy na żeberkach polepszają przepływ cieczy zewnętrznej i przyczyniają się do zmniejszenia w niej spadku ciśnienia.

W przypadku gdyby ciecz zewnętrzna zawierała zanieczyszczenia, które mogłyby spowodować osad na powierzchni rur a , przewidziany jest przyrząd oczyszczający, utworzony z rurki pierścieniowej S' , (fig. 6), zasilanej cieczą oczyszczającą pod ciśnieniem przez rurkę t^1 , w kierunku oznaczonym strzałką A tak, aby otrzymać wytryski cieczy oczyszczającej, oznaczone kreskami przerywanymi na fig. 6, które omywają wszystkie rury a w kierunku równoległym do ich osi.

W przypadku gdy rurki a są zbyt długie, żeby wytryski czyszczące działały z dostatecznym wynikiem na całej ich długości, przewidziano urządzenie uzupełniające. W tym celu, rurki a na pewnej wysokości nie mają żeberka (na fig. 6, poniżej linii VII—VII), a wewnątrz rury p łączącej kolektory, umieszczone jest dodatkowe urządzenie u^1 wtryskujące ciecz oczyszczającą doprowadzoną pod ciśnieniem rurką v' (fig. 6).

W ten sposób na wysokości linii przecinającej VII—VII nowe wytryski czyszczące są skierowane na rury a , a usunięcie żeberka w tym miejscu między rurami a ułatwia przenikanie między rury cieczy czyszczącej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wymiennik ciepła bez płyt rurkowych, znamieny tym, że rury (a) wymiennika są połączone z króćcami, w które zaopatrzone są dwa kolektory, jeden wejściowy (c), drugi

wyjściowy (d), których osie są ustawione w jednej linii, przy czym rury przed połączeniem z króćcami tworzą krzywe (g), zaś całość jest otoczona osłoną (k), zamkniętą dwoma przykryciami (l, m) zaopatrzonymi w króćce, z których osiowe (n) służą do doprowadzania cieczy zewnętrznej, a inne (o) — do przejścia kanałów (i^1 , i^2) doprowadzających do kolektorów cieczy wewnętrznej.

2. Wymiennik ciepła według zastrz. 1, znamienny tym, że kolektory zaopatrzone są w rurki spustowe (r^2), które mogą posiadać diafragmę (u) lub zwężenie (v).

3. Wymiennik ciepła według zastrz. 1, znamienny tym, że posiada narząd (S') oczyszczający

rury, osadzony u wejścia do wymiennika, posiadający wiele wytrysków czyszczących, skierowanych zwłaszcza zgodnie z kierunkiem rur (a) i jest uzupełniony ewentualnie drugim narządem (u'), osadzonym w miejscu, w którym kończy się działanie pierwszego, w strefie wymiennika zwłaszcza gdzie rury (a) zostały pozbawione żeberek (b), przy tym ten drugi narząd (u') jest osadzony zwłaszcza wewnątrz rury (p) łączącej kolektory wyjściowy (c) i wyjściowy (d) wymiennika.

André Huet

Zastępca: mgr inż. Adolf Towplik,
rzecznik patentowy

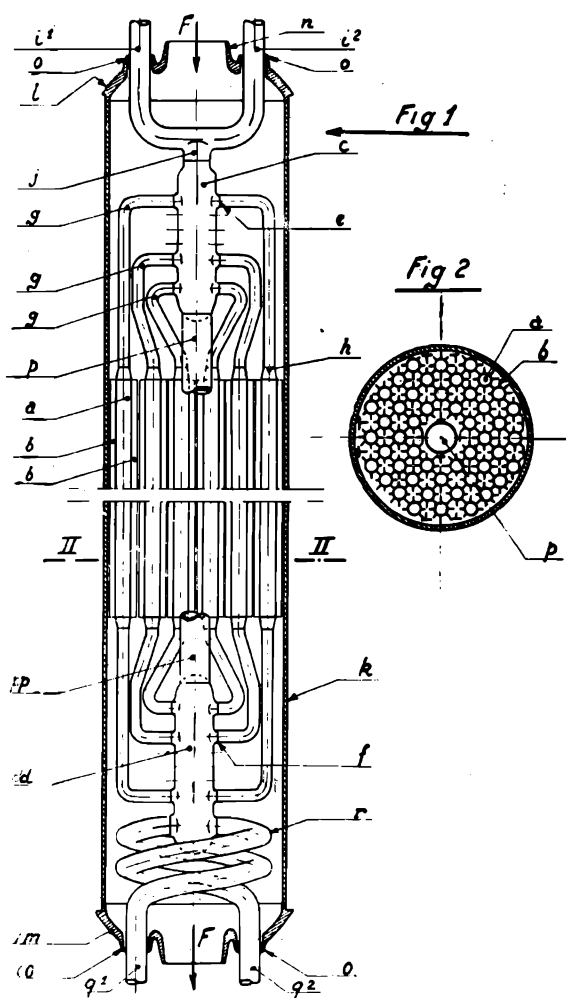


Fig. 3

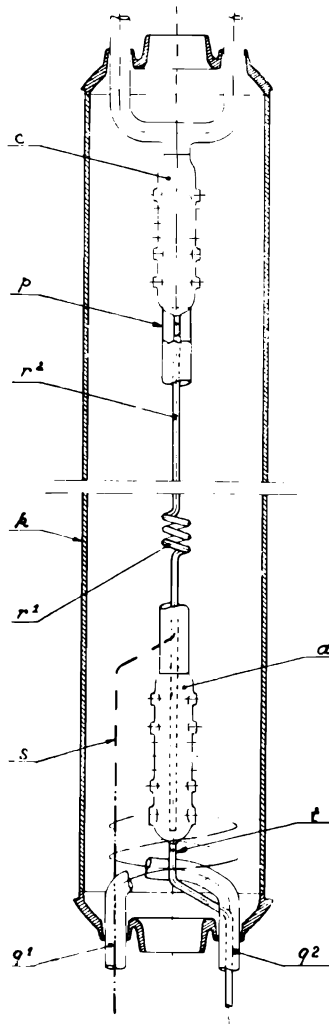


Fig 4

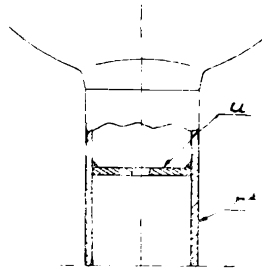


Fig 5

