

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 245274 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **438973**

(22) Data zgłoszenia: **2021.09.17**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.03.20 BUP 12/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.06.17 WUP 25/2024**

(51) MKP:

F28F 1/00 (2006.01)

F28F 9/18 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

AIC SPÓŁKA AKCYJNA, Gdynia, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

TOMASZ SIEMIEŃCZUK, Gdańsk, PL

KATARZYNA RONEWICZ, Gdańsk, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Grażyna Pomianek, Gdańsk, PL

(54) Tytuł:

Pakiet rurowy wymiennika ciepła

PL 245274 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest pakiet rurowy wymiennika ciepła, mający zastosowanie zwłaszcza w domowych instalacjach centralnego ogrzewania.

W znanych rurowych wymiennikach ciepła rury zamontowane są w dnach sitowych.

Z dokumentu patentowego PL 219 104 B1 znany jest wymiennik ciepła, zawierający pakiet rurowy wymiany ciepła, który stanowi zespół pionowych elementów rurowych zamocowanych na swych końcach w ścianach sitowych.

Również znany jest z dokumentu patentowego WO 2013/048269 A2 opalany wymiennik ciepła, zawierający pakiet rurowy wymiany ciepła, w którym końce rur zamocowane są w dnach sitowych.

Z dokumentu patentowego EP 3 394 522 B1 znany jest opalany wymiennik ciepła, zawierający zespół pionowych rur wymiany ciepła, których końce z jednej strony zamocowane są w dnie sitowym komory spalania, a z drugiej w ścianie sitowej zbiornika kondensatu.

W znanych rozwiązaniach rury pakietu wymiany ciepła mocowane są w dnach sitowych przez spawanie. Dno sitowe jest elementem narażonym na podwyższone ciśnienie oraz wysoką temperaturę, zatem musi spełniać rygorystyczne wymagania. Często dochodzi w miejscu połączenia sita z rurą do nieszczelności, odkształceń przy spawaniu. Ponadto często zdarza się również, że sita się przepalają, gdyż nie są odpowiednio chłodzone. Ponadto sito musi mieć odpowiednią grubość, co wpływa na jego koszt.

Z dokumentu patentowego EP 1 682 839 B1 znany jest wymiennik ciepła, który zawiera wiązkę oddalonych od siebie rur, przy czym każda w części końcowej ma kształt przekroju poprzecznego obejmujący wiele narożników oraz wiele powierzchni bocznych rozciągających się między narożnikami, przy czym części końcowe co najmniej niektórych rur są wyposażone we wgłębienia na co najmniej niektórych powierzchniach bocznych. Powierzchnie boczne rur środkowych są połączone z powierzchniami bocznymi sąsiednich rur, a rur zewnętrznych z pierścieniem okalającym wiązkę rur. Ujawniony wymiennik ma zastosowanie zwłaszcza w motoryzacji.

Z dokumentu patentowego PL 3 058 305 T3 znany jest wymiennik ciepła powietrze-powietrze dla systemów wentylacyjnych. Wymiennik obejmuje wiązkę prostych rur, usytuowanych równolegle, których zakończenia po stronie skierowanej ku wentylatorowi są ujęte w pierścieniowym zakończeniu ściany walcowej rozdzielającej od siebie przestrzenie pierścienia zewnętrznego i pierścienia wewnętrznego, natomiast po przeciwległej stronie są ujęte w odpowiednim walcowym zakończeniu króćca rurowego. Ujawnione końce rur oraz otwory w pierścieniowym zakończeniu ściany walcowej oraz w odpowiednim zakończeniu walcowym zakończenia króćca rurowego mają kształt sześciokątny przekroju poprzecznego jak plaster miodu. Końce rur połączone są ze sobą i/lub z pierścieniomymi zakończeniami.

Z dokumentu patentowego DE3830800C1 (D1) znany jest pakiet rurowy wymiennika ciepła, w którym rozpęczone końce rur mają kształt wielokąta o zygzakowatej linii obrzeża. Rozpęczone końce rur połączone są ze sobą spoiną.

Rozwiązanie według niniejszego wynalazku rozwiązuje problemy związane z uszkodzeniem sit w miejscach połączenia z rurami spalinowymi, związanym z wysoką temperaturą oraz trudnościami z odpowiednim ich chłodzeniem.

Zgodnie z niniejszym wynalazkiem pakiet rurowy wymiennika ciepła, w którym rury ułożone są względem siebie równolegle, co najmniej część rur ma co najmniej jeden koniec rozpęczony, przy czym obrzeże rozpęczonego końca każdej rury pakietu ma kształt wklęsło-wypukły oraz rury ułożone są w pakiecie według zadanego wzoru, a ich obrzeża połączone są ze sobą trwale, charakteryzuje się tym, że obrzeże rozpęczonego końca każdej rury ma kształt falisty zawierający trzy równomierne fragmenty wklęsłe oraz trzy równomierne fragmenty wypukłe.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala na wyeliminowanie ścian sitowych w pakiecie wymiennika ciepła. Łączenie końców rozpęczonych rur polega na ich bezpośrednim spawaniu do siebie przez topienie krawędzi, dzięki czemu uzyskuje się trwałe, bardzo wytrzymałe i szczelne ich połączenie.

Wynalazek przedstawiono przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia pakiet rur, których rozpęczony koniec ma kształt falisty wklęsło-wypukły zawierający trzy równomierne fragmenty wklęsłe oraz trzy równomierne fragmenty wypukłe, w widoku z góry.

Przykładowy pakiet rurowy 1 wymiennika ciepła zawiera rury 2 ułożone względem siebie równolegle. Rury 2 na obu końcach są rozpęczone, a obrzeże 2a rozpęczonego końca rury 2 ma kształt falisty wklęsło-wypukły, zawierający trzy równomierne fragmenty wklęsłe oraz trzy równomierne

fragmenty wypukłe. Rury 2 zestawione są w pakiecie 1 tak, że wklęsłe odcinki obrzeża 2a rozpiętych końców rur 2 połączone są z odcinkami wypukłymi rur sąsiednich. Obrzeża 2a rur 2 połączone są ze sobą spoiną w procesie bezpośredniego spawania krawędzi obrzeża 2a rozpiętych końców rur 2.

Zastrzeżenie patentowe

1. Pakiet rurowy wymiennika ciepła, w którym rury ułożone są względem siebie równolegle, co najmniej część rur (2) ma co najmniej jeden koniec rozpięty, przy czym obrzeże (2a) rozpiętego końca każdej rury (2) pakietu (1) ma kształt wklęsło-wypukły oraz rury (2) ułożone są w pakiecie (1) według zadanego wzoru, a ich obrzeża (2a) połączone są ze sobą trwale, **znamienny tym**, że obrzeże (2a) rozpiętego końca każdej rury (2) ma kształt falisty zawierający trzy równomierne fragmenty wklęsłe oraz trzy równomierne fragmenty wypukłe.

Rysunek

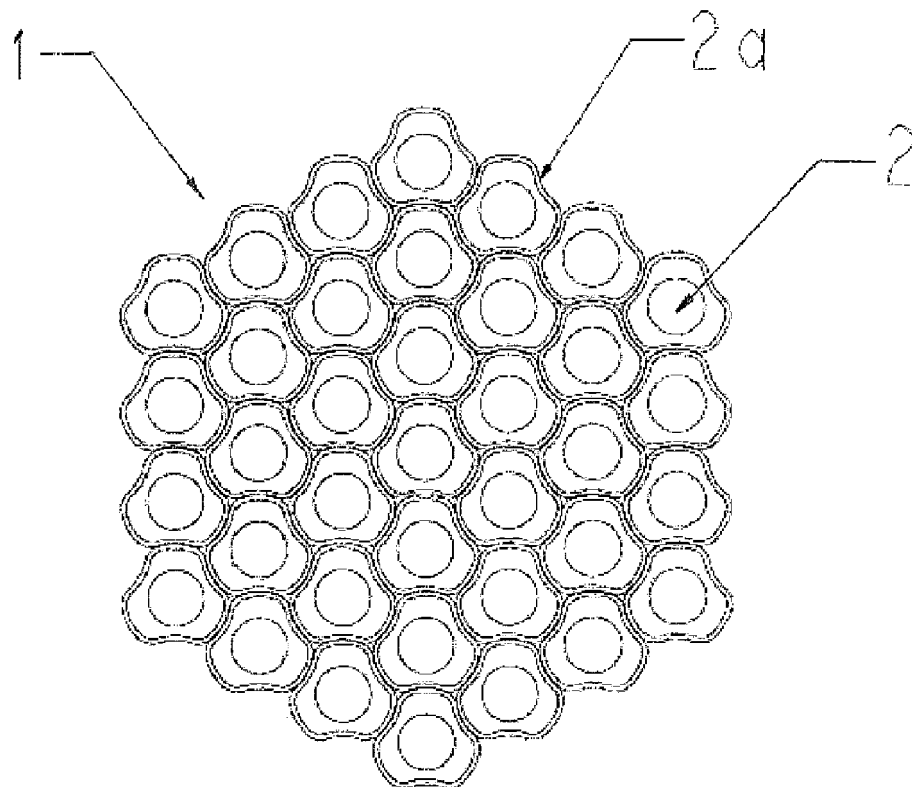


Fig. 1