POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

URZĄD PATENTOWY PRL

OPIS PATENTOWY 101425

Patent dodatkowy do patentu _____

Zgłoszono: 09.06.76 (P. 190275)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 19.12.77

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1979

Int. Cl[2]. B01D 59/16
B01D 17/00

Twórcy wynalazku: Anatol Selecki, Krzysztof Szewczyk, Leon Trzeskowski
Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Urządzenie do rozdzielania mieszanin ciekłych i gazowych metodą termodyfuzji

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do rozdzielania mieszanin ciekłych i gazowych na poszczególne składniki metodą termodyfuzji, mające zastosowanie w przemyśle atomowym — do rozdzielania izotopów oraz w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym — do dokładnego oczyszczania poszczególnych substancji.

Rozdzielanie mieszanin metodą termodyfuzji wykorzystuje zjawisko różnicowania się składu mieszaniny pod wpływem gradientu temperatury. W urządzeniach do rozdzielania mieszanin metodą termodyfuzji (w tak zwanych kolumnach termodyfuzyjnych), rozdzielana mieszanina znajduje się pomiędzy dwiema płaszczyznami o różnych temperaturach. Różnica temperatur powierzchni wywołuje efekt termodyfuzyjny oraz powoduje powstanie dwóch przeciwnie skierowanych prądów konwekcyjnych: wznoszącego się przy powierzchni o wyższej temperaturze i opadającego przy powierzchni o temperaturze niższej. Istnienie takiego przepływu przeciwprądowego powoduje zwiększenie efektu rozdzielczego.

Znane urządzenia (kolumny termodyfuzyjne) stanowią komorę roboczą w postaci bądź kolumny cylindrycznej zawierającej dwa współosiowe cylindry otrzymywane w różnych temperaturach, bądź dwóch równoległych płaskich płyt z których jedna jest chłodzona, a druga ogrzewana. Ze względu na to, że odległość między powierzchniami o różnych temperaturach jest bardzo mała i nie przekracza w zasadzie 1 mm objętość czynna komory roboczej urządzenia (kolumny termodyfuzyjnej), tzn. objętość szczeliny w której znajduje się rozdzielana mieszanina jest również mała w stosunku do objętości całego urządzenia. Stanowi to istotną niedogodność — gdyż jest przyczyną minimalnej wydajności urządzenia.

Istota urządzenia według wynalazku polega na tym, że w jego komorze roboczej są umieszczane obok siebie równolegle żebra przewodzące ciepło, połączone naprzemian ze ścianami bocznymi kanałów wewnątrz których przepływają czynniki o różnych temperaturach, przy czym między powierzchniami żeber i ścian bocznych kanałów znajduje się labiryntowa szczelina stanowiąca przestrzeń czynną urządzenia, a żebra są nachylone do pionu pod kątem od $0^\circ - 45^\circ$ w zależności od składu i właściwości rozdzielanej mieszaniny.

Urządzenie według wynalazku ma znacznie większą wydajność niż znane dotychczas kolumny termodyfuzyjne, przy znacznie mniejszych od nich wymiarach. Jest to wynikiem zastosowania umieszczonych obok siebie,

przewodzących ciepło żeber mających różną temperaturę. Labiryntowa szczelina, utworzona przez niestykające się ze sobą powierzchnie tych żeber oraz żeber i powierzchnie ścian kanałów pozwala na skutek swego ukształtowania uzyskać znacznie większą objętość czynną niż stosowane dotychczas szczeliny płaskie lub pierścieniowe. Umożliwia to znaczne zmniejszenie objętości całego urządzenia. O ile w znanych dotychczas kolumnach termodyfuzyjnych objętość czynna wynosi od 2–5% ich całkowitej objętości, to w urządzeniu według wynalazku stanowi ona 15–20% tej objętości.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie jego wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie schematyczne w widoku z boku, fig. 2 – urządzenie w przekroju pionowym według AA na fig. 3, fig. 3 – urządzenie w przekroju poziomym według BB na fig. 2, fig. 4 – urządzenie w przekroju pionowym według CC na fig. 2.

Urządzenie w przykładzie wykonania na komorę roboczą 1 zawierającą umieszczone obok siebie równolegle żebra 2 przewodzące ciepło. Żebra 2 są połączone na przemian ze ścianami bocznymi kanałów 3 i 4, w których przepływa – w jednym czynnik chłodzący, a w drugim – ogrzewający, przy czym żebra 2 są nachylone do pionu pod kątem od 0° do 45° w zależności od składu i właściwości rozdzielanej mieszaniny oraz założonego stopnia wzbogacenia produktu rozdzielania. Między powierzchniami żeber 2 i żeber 2, a ścianami kanałów 3 i 4 znajduje się labiryntowa szczelina 5 stanowiąca przestrzeń czynną urządzenia.

Komora robocza 1 posiada z dwóch stron, u góry i u dołu ścianki 6. Kanały 3 i 4 są połączone z przewodami 7 i 8 doprowadzającymi i odprowadzającymi czynniki ogrzewający i chłodzący. Labiryntowa szczelina 5 jest połączona z przewodem 9 doprowadzającym mieszaninę poddawaną rozdzielaniu, a u góry i dołu komory roboczej 1 znajdują się zbiorniki 10 i 11 frakcji wzbogacanej i frakcji wyczerpanej.

Urządzenie działa następująco: przepływające przez kanały 3 i 4 czynniki, chłodząc i ogrzewając znajdujące się obok siebie żebra 2 naprzemian połączone z kanałami 3 i 4 powodują powstanie między nimi dużej różnicy temperatur. W wyniku tego rozdzielania mieszanina podawana przewodem 9 do labiryntowej szczeliny 5 ulega termodyfuzyjnemu rozdzielaniu, przy czym frakcje wzbogacana jest magazynowana w zbiorniku 10, a frakcje wyczerpana w zbiorniku 11.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do rozdzielania mieszanin ciekłych i gazowych metodą termodyfuzji, znamienne tym, że w komorze roboczej (1) posiada żebra (2) umieszczone równolegle obok siebie i połączone naprzemian ze ścianami bocznymi kanałów (3 i 4), przy czym między powierzchniami żeber (2) oraz żeber (2) i ścian bocznych kanałów (3 i 4) znajduje się szczelina labiryntowa (5), a żebra (2) są nachylone do pionu pod kątem od 0°–45° odpowiednio do właściwości rozdzielanej mieszaniny.

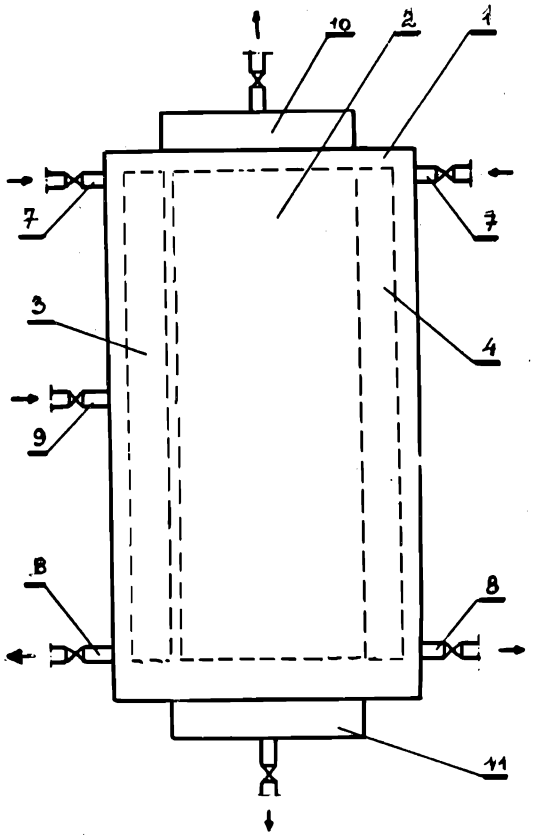

Fig.1

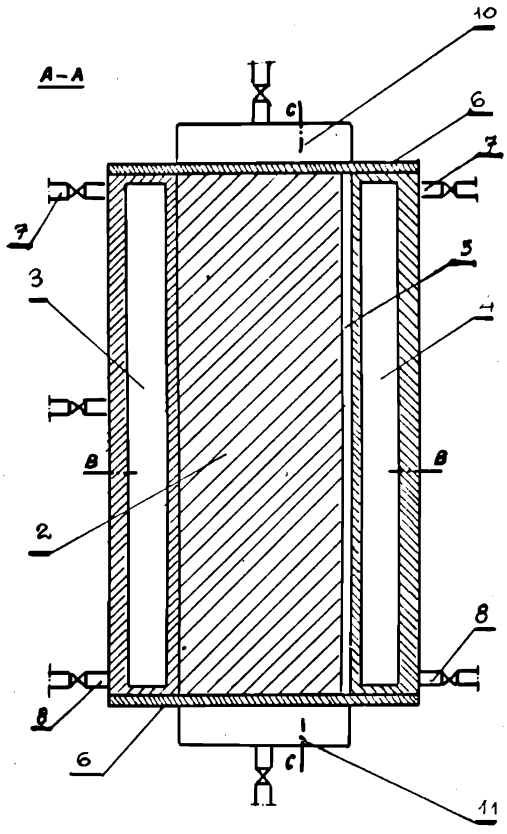

Fig 2

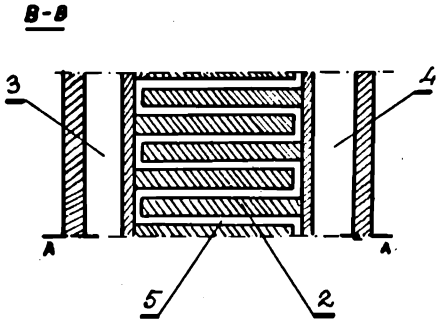

Fig.3

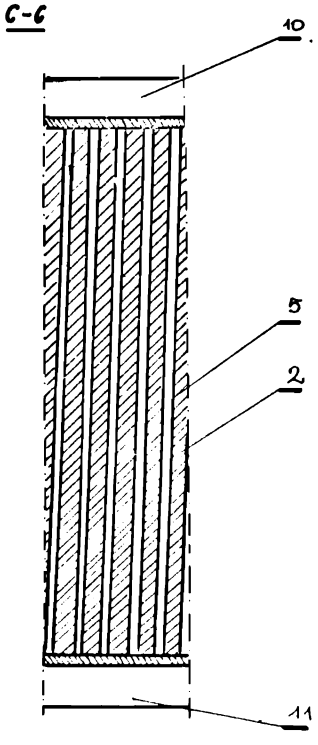

Fig 4

Prac. Poligraf. UP PRL nakład 120+18
Cena 45 zł