

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 101617

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.02.77 (P. 195862)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.01.78

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1979

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.²

B01D 53/20

Twórca wynalazku: Stanisław Bednarski

Uprawniony z patentu : Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Przemysłu Budowy Urządzeń Chemicznych „CEBEA”,
Kraków (Polska)

Wypełnienie konstrukcyjne typu komórkowego aparatów do wymiany masy i ciepła

Przedmiotem wynalazku jest wypełnienie konstrukcyjne typu komórkowego aparatów do wymiany masy i ciepła, głównie kolumn rektyfikacyjnych, destylacyjnych, absorpcyjnych, ekstrakcyjnych, chłodni wieżowych itp.

Znane są wypełnienia konstrukcyjne kolumn wykonane z pasów blachy cięto-ciągniętej z otworami rombowymi, zespawanych w kształcie litery „V” i ustawionych krzyżowo wierzchołkami do góry tworząc pakiet kontaktowy faz.

Znane są też wypełnienia złożone z pofałdowanych i perforowanych blach metalowych lub z płyt z tworzywa sztucznego względnie z tkanin technicznych, które usytuowane są równolegle do siebie i oddzielone elementami dystansowo-turbulizacyjnymi.

Inną znaną grupę wypełnień konstrukcyjnych stanowią wkłady wykonane z pofałdowanych pasów siatkowych lub ze splótów drucianych tworzących bądź to siatkowe pakiety czworoboczne, cylindryczne lub stożkowe bądź też wkłady o kształcie rurowym z plecionki drucianej dopasowane wymiarami do średnicy kolumny („Inżynieria i Aparatura Chemiczna”, 1975, nr 3, s.15-22).

Ponadto znane są i stosowane głównie w mikroszczelinowych chłodniach wody – wkłady typu plastra miodu wykonywane przeważnie z papieru lub płótna impregnowanego żywicami. Wkłady te mają pionowe sześciokątne kanaliki do przeciwwprądowego przepływu wody i powietrza.

Niedogodnością wypełnień – zwłaszcza płasko-równoległych i pofałdowanych – jest konieczność stosowania dodatkowych elementów dystansowych i turbulizacyjnych, co zwiększa pracochłonność i koszt wykonania wkładów oraz zwiększa ciężar kolumny.

W wypełnieniach typu plastra miodu występuje zjawisko kanalikowania spływającej cieczy co zmniejsza zdolność rozdzielczą wkładu.

Istota wypełnienia według wynalazku polega na zastosowaniu poziomych elementów komórkowych, z których każdy stanowi powtarzalny układ dwu wyprofilowanych ścianek rozchylonych pod kątem ostrym, tworzących komórki o zarysie dowolnej, regularnej figury geometrycznej oraz mostki łączące te ścianki. Kąt rozchylenia ścianek elementów komórkowych wynosi od 5° do 90°. Między elementami komórkowymi umiesz-

czone są luźno dodatkowe elementy wypełniające w postaci brył obrotowych, najkorzystniej kulek, stożków itp., przy czym wymiary elementów wypełniających są większe od prześwitu komórek. W ściankach elementu komórkowego nacięte są i odgięte do wewnątrz i/lub na zewnątrz komórek języczki o zarysie dowolnej figury geometrycznej albo układu takich figur, zaś wzdłuż obrzeży komórek wykonane są dodatkowe turbulizatory języczkowe odgięte ze ścianek poszczególnego elementu komórkowego.

Wypełnienie według wynalazku charakteryzuje się tanim i prostym wykonaniem elementów składowych oraz łatwym ich montażem w aparacie. Elementy te cechuje dobra zwilżalność powierzchni, a tym samym dobre rozprzeczanie gazy ciekłej w całej objętości wypełnienia. Ponadto wypełnienie ma korzystne wskaźniki objętościowo-ciężarowe, dużą objętość swobodną oraz wysoką sztywność i wytrzymałość mechaniczną elementów komórkowych.

Przedmiot wynalazku pokazany jest w przykładowych wykonaniach na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia fragment wypełnienia w kolumnie w przekroju wzdłużnym, fig. 2 – fragment rozwinięcia elementu konstrukcyjnego wypełnienia, fig. 3 – element konstrukcyjny w widoku z góry, fig. 4 – fragment rozwinięcia elementu konstrukcyjnego o przestawnym układzie nacięć, fig. 5 – element konstrukcyjny wykonany z rozwinięcia według fig. 4 w widoku z góry i fig. 6 – element według fig. 5 w widoku bocznym.

Wypełnienie według wynalazku składa się z poziomych elementów komórkowych 1 ułożonych w pakiet wypełniający przekrój kolumny 2 na określonej wysokości. Element 1 wykonany jest z odcinka blachy metalowej uprzednio naciętej wzdłuż linii 3 (linie ciągłe) według ustalonej podziałki. Każdy odcinek linii nacięcia 3 obejmuje trzy odcinki określone liniami gięcia 4 (linie przerywane, prostopadłe do linii nacięć). Linie nacięć 3 są tak rozmieszczone, że w sąsiednich, równoległych odcinkach tych linii końce odcinków zachodzą za siebie na długość 1/3 każdego odcinka. Między odcinkami nacięć 3 leżących w jednej linii zachowane są mostki 5. Po wygięciu blachy wyjściowej wzdłuż linii 4, a następnie ściśnięciu w kierunku prostopadłym do linii gięcia 4, powstaje element komórkowy 1, w którym trzy odcinkowe linie nacięć 3 tworzą zamknięty sześciokątny obrys 6 i 6a komórki, przy czym ścianki 7 tworzące ten element są rozchylone pod kątem α wynoszącym w przykładowym wykonaniu 20° . Kąt α może wynosić od 5° do 90° . Przy kącie α wynoszącym 0° ścianki 7 przylegają do siebie tworząc zarys regularnych sześciokątów, a element 1 stanowi wówczas znany układ typu plastra miodu.

Na ściankach 7 wykonane są nacięcia w postaci języczków 8 o kształcie dowolnej figury geometrycznej, przy czym języczki te odgięte są do wewnątrz komórki 6 i 6a i stanowią elementy turbulizacyjne czynników przepływających przez wypełnienie. Podobne języczki turbulizacyjne 8a nacięte są i odgięte wzdłuż obrzeży sześciokątnych komórek 6 i 6a.

Na fig. 5 i fig. 6 przedstawiono element komórkowy 1a, którego komórki 9 i 9a w widoku z góry mają zarys czworokątny, a ścianki 10 budujące ten element są rozchylone o kąt α wynoszący 20° . Kąt α może wynosić od 5° do 90° .

Element 1a wykonany jest z blachy metalowej, na której liniami ciągłymi 3a zaznaczono nacięcia zaś liniami przerywanymi linie gięcia 4a. Linie nacięć 3a zachodzą częściowo na siebie tworząc mostki łączące 5a. Po wygięciu blachy wzdłuż linii 4a, a następnie ściśnięciu jej w kierunku prostopadłym powstają komórki 9 i 9a o obrysie czworokątny. Na ściankach 10 komórek 9 i 9a wykonane są języczki turbulizacyjne 11, zaś wzdłuż obrzeży tych komórek dodatkowe języczki 11a. Języczki 11 i 11a odgięte są do wewnątrz lub na zewnątrz komórki. Między elementami komórkowymi 1 lub 1a tworzącymi wypełnienie umieszczone są dodatkowe elementy wypełniające 12 wykonane w postaci brył obrotowych np. kulek, stożków itp.

Wypełnienie zraszane jest od góry cieczą czynnika, która spływając po ściankach kolejnych elementów komórkowych wchodzi w kontakt z płynącym w przeciwnym kierunku gazowym realizując w ten sposób wymianę masy i ciepła. Języczki turbulizacyjne zapewniają zaburzony przepływ czynników intensyfikując proces wymiany.

Elementy wypełniające 12, np. w postaci kulek, wykonują pod wpływem strumienia gazu ruch oscylacyjny prowadząc do pulsacyjnego przepływu fazy gazowej co dodatkowo zwiększa powierzchnie kontaktowe faz i zapewnia dobre wymieszanie czynników.

Wypełnienie według wynalazku nadaje się również do pracy w charakterze odkraplaczy. Może być też stosowane w procesach mokrego odpylania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wypełnienie konstrukcyjne typu komórkowego aparatów do wymiany masy i ciepła, głównie kolumn rektyfikacyjnych, destylacyjnych, absorpcyjnych, ekstrakcyjnych, wież chłodniczych itp., składające się z poziomych elementów komórkowych usytuowanych jeden nad drugim i zaopatrzonych w turbulizatory przepływu,

znamiennie tym, że każdy z elementów komórkowych (1, 1a) stanowi powtarzalny układ dwu wyprofilowanych ścianek (7, 10) rozchylonych pod kątem ostrym (α) tworzących komórki (6, 6a, 9, 9a) o zarysie dowolnej figury geometrycznej regularnej oraz mostki (5, 5a) łączące te ścianki.

2. Wypełnienie według zastrz. 1 znamiennie tym, że między elementami komórkowymi (1, 1a) umieszczone są luźno dodatkowe elementy wypełniające (12) w postaci dowolnych brył obrotowych, najkorzystniej kulek, przy czym wymiary tych elementów są większe od prześwitu komórek (6, 6a, 9, 9a).

3. Wypełnienie według zastrz. 1, znamiennie tym, że kąt (α) rozchylenia ścianek (7, 10) elementów komórkowych (1, 1a) wynosi od 5° do 90° .

4. Wypełnienie według zastrz. 1, znamiennie tym, że w ściankach (7, 10) elementu komórkowego (1, 1a) nacięte są i odgięte do wewnątrz i/lub na zewnątrz komórek (6, 6a, 9, 9a) języczki (8, 11) o zarysie dowolnej figury geometrycznej, zaś wzdłuż obrzeży tych komórek wykonane są dodatkowe języczki (8a, 11a) odgięte ze ścianek 7, 10) elementu komórkowego (1, 1a).

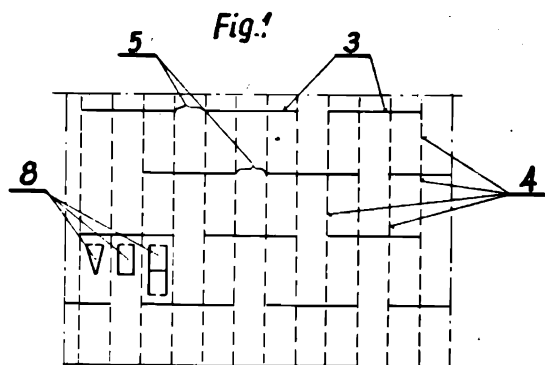
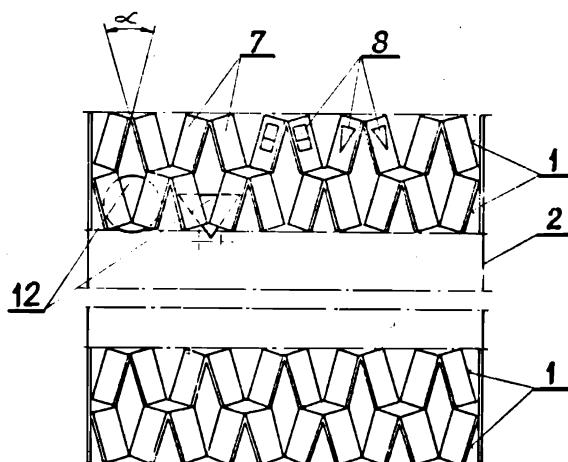


Fig. 2

101 617

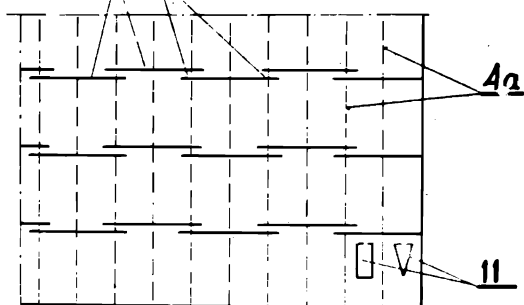
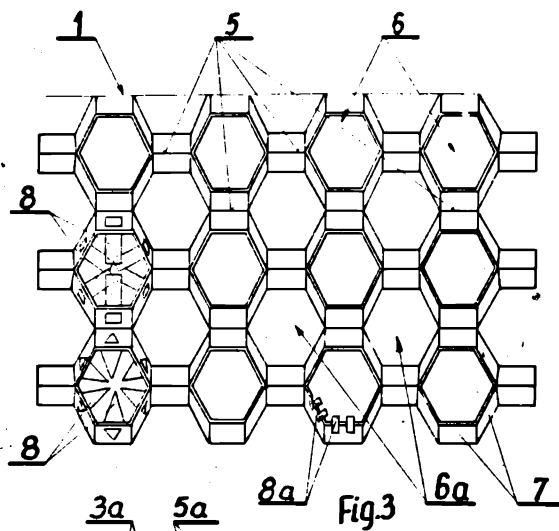


Fig. 4

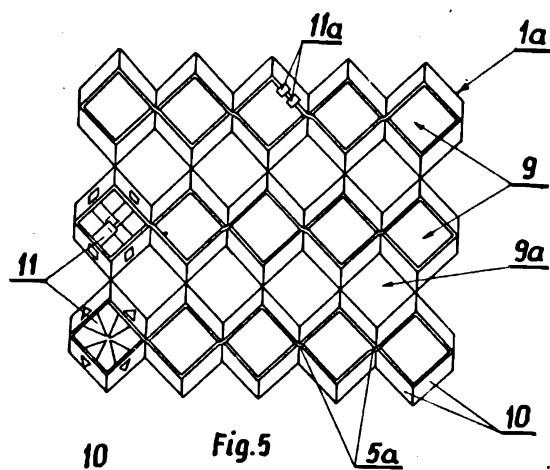


Fig. 5

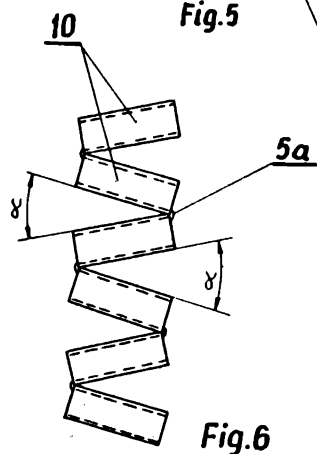


Fig. 6