



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

Int. Cl.³ B01J 8/44
B01D 3/22

Zgłoszono: 83 04 28 (P. 241686)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 84 03 12

Opis patentowy opublikowano: 1986 08 29



Twórca wynalazku: Janusz Brydak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki,
Kraków (Polska)

Półka do aparatów kolumnowych do kontaktowania gazów i cieczy

Przedmiotem wynalazku jest półka do aparatów kolumnowych do kontaktowania gazów i cieczy stosowanych w procesach wymiany masy.

Aparaty kolumnowe stosowane są powszechnie w przemyśle chemicznym do realizacji procesów, w których zachodzi najczęściej w powiązaniu ze sobą wymiana masy i ciepła pomiędzy fazą ciekłą i gazową. W praktyce wielkoprzemysłowej najczęściej są używane kolumny z wypełnieniem i kolumny półkowe. W kolumnach półkowych istotnym elementem decydującym o ich przydatności jest typ konstrukcyjny półek. Wymiana masy na półce przebiega sprawnie o ile obie fazy, ciekła i gazowa są dobrze wymieszane i posiadają dużą powierzchnię kontaktu międzyfazowego. Najkorzystniejsze warunki wymiany masy uzyskuje się w warstwie piany dynamicznej, która powstaje przy przeciwnieprądowym przepływie faz na półce przy właściwie dobranej prędkości wypływu gazu.

Znane dotychczas konstrukcje półek aparatów kolumnowych na przykład kołpakowe i tuneLOWE, sitowe, szczelinowe, zaworkowe posiadają szereg wad, takich jak mała elastyczność pracy czyli możliwość stabilnej pracy tylko w dość wąskim zakresie zmian parametrów, skomplikowana budowa, czy skłonność do powstawania oddzielnych stref przepływu gazu i cieczy, znacznie pogarszająca pracę półki.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych wad przez opracowanie nowej konstrukcji półki, której działanie polega na wywołaniu ruchu wirowego strug gazu przepływającego przez półkę, które następnie zderzając się ze sobą w warstwie cieczy podawanej na półkę powodują powstawanie burzliwego układu dwufazowego piany dynamicznej.

Półka według wynalazku wyposażona jest w elementy zawirowujące o kształcie kolistym, z których każdy utworzony jest z kilku segmentów. Korzystnie jest, gdy jest sześć segmentów. Segmenty usytuowane są dośrodkowo, a każdy ma postać wycinka kołowego, naciętego wzdłuż osi symetrii. Utworzone przez nacięcie segmentu skrzydełka są odgięte wzdłuż jego krawędzi promieniowych na przemian w górę i w dół od płaszczyzny półki, o kąt $\alpha = 30-60^\circ$. W efekcie uzyskuje się element zawirowujący w postaci rozetki. W zależności od sposobu wygięcia skrzydełek można uzyskać rozetkę o prawoskrętnym lub lewoskrętnym kierunku zawirowania strugi przepływającego gazu. Pojedyncze rozetki powodują rozdział strumienia przepływającego przez półkę gazu na poszczególne strugi, które są zawirowywane, co prowadzi do powstawania wirów nad półką o kierunku prawoskrętnym lub lewoskrętnym. W przestrzeni nad półką strugi zawirowywanego gazu

zderzają się ze sobą, co przy równoczesnym doprowadzeniu na półkę cieczy powoduje powstawanie silnie zdyspergowanego układu dwufazowego gaz — ciecz w postaci piany dynamicznej o dużej burzliwości. Półki według wynalazku mogą pracować jako przeciekowe lub przelewowe. Tworząca się na nich warstwa piany dynamicznej charakteryzuje się dużą burzliwością, wysokim stopniem dyspersji oraz jest stabilna w szerokim zakresie zmian parametrów przepływu gazu i cieczy.

Stosowanie półek według wynalazku na zwiększenie efektywności procesu wymiany masy w porównaniu z tradycyjnymi półkami sitowymi czy rusztowymi. Ponadto eliminuje szereg ich wad takich jak wąski zakres parametrów roboczych, skłonność do kanałowania, konieczność równomiernego rozprowadzenia cieczy na półce, czy konieczność dokładnego poziomowania półek w czasie montażu w kolumnie.

Proponowana półka jest nieczuła na sposób doprowadzenia cieczy, nie wykazuje tendencji do kanałowania, umożliwia stabilną pracę w szerokim zakresie zmian parametrów przepływu gazu i cieczy, a ponadto jest odporna na proces zatykania otworów półki przez wytrącające się osady na skutek silnego zawirowywania strug gazu, co prowadzi do silnego przemieszczania układu gaz — ciecz eliminującego występowanie stref martwych w przestrzeni nad półką. Dodatkowymi zaletami półki jest prosta konstrukcja oraz niski koszt wykonania.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia schemat półki z rozmieszczonymi elementami zawirowującymi, fig. 2 — schemat ilustrujący sposób wykonania pojedynczego elementu zawirowującego, fig. 3 — przekrój wzdłuż A-A elementu zawirowującego, a fig. 4 — rzut poziomy elementu zawirowującego. Półka 3 posiada szereg elementów zawirowujących o średnicy zewnętrznej rozmieszczonych w układzie heksagonalnym o podziałce t. Element zawirowujący powstaje przez przecięcie materiału (blachy) półki 3 w miejscach narysowanych linią ciągłą na fig. 2. Uzyskuje się wówczas odpowiednią ilość skrzydełek 1, 2 w przykładowym wykonaniu jest ich sześć par, które następnie odgina się na przemian w górę i w dół o kąt $\alpha = 45^\circ$. Krawędzie ich gięcia zaznaczono linią przerywaną na fig. 2. Operacje wycinania i odginania skrzydełek korzystnie jest wykonać za pomocą odpowiednio skonstruowanego narzędzia (wykrojnika), które pozwala na jednoczesne wycinanie i odginanie skrzydełek.

Zastrzeżenie patentowe

Półka do aparatów kolumnowych do kontaktowania gazów i cieczy stosowanych w procesach wymiany masy z elementami zawirowującymi o kształcie kolistym, **znamienna tym**, że element zawirowujący jest utworzony z kilku segmentów, korzystnie sześciu, usytuowanych dośrodkowo, a każdy segment ma postać wycinka kołowego, naciętego wzdłuż osi symetrii, a utworzone przez nacięcie segmentu dwa skrzydełka (1, 2) są odgięte wzdłuż jego krawędzi promieniowych na przemian w górę i w dół od płaszczyzny półki o kąt $\alpha = 30-60^\circ$.

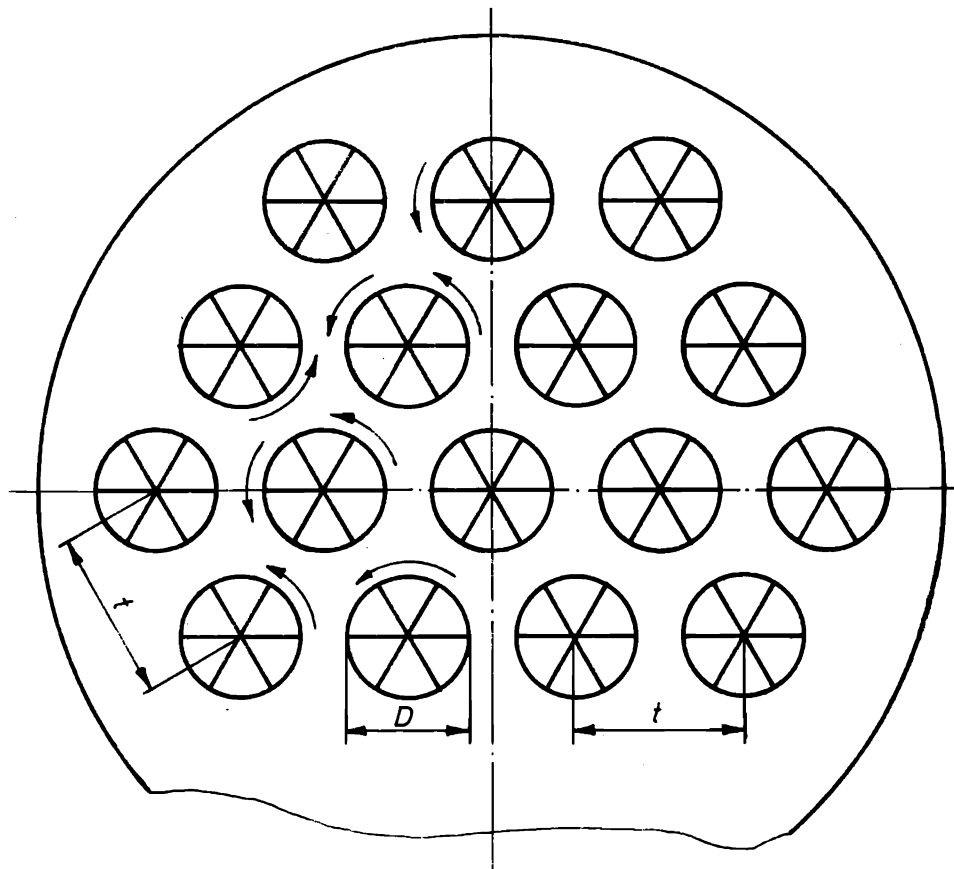


Fig. 1.

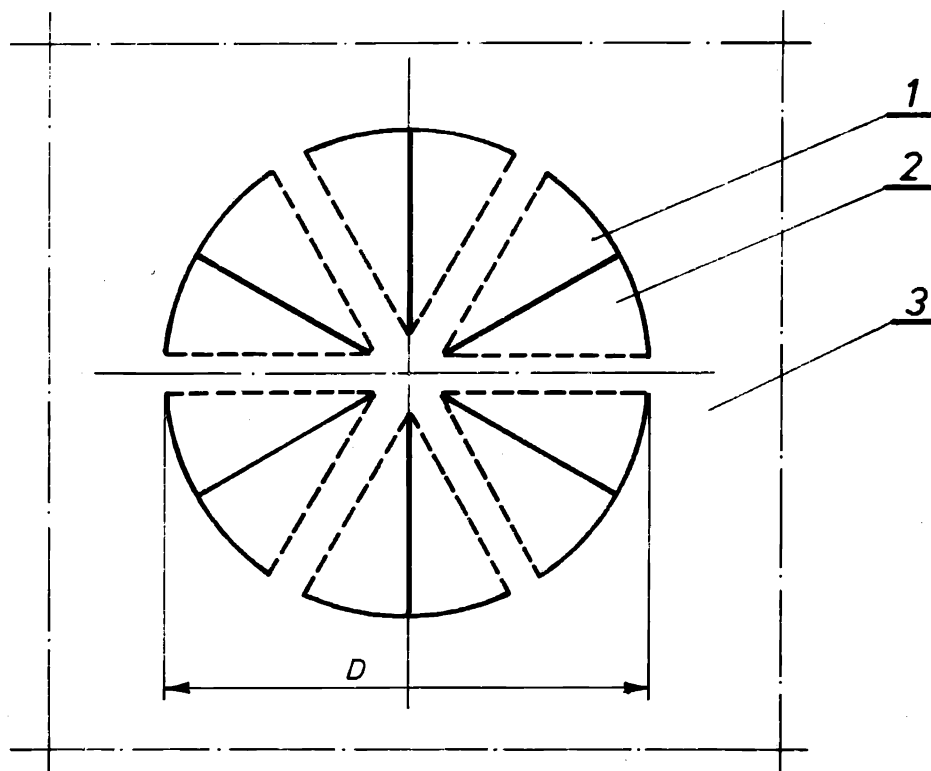


Fig. 2

A-A

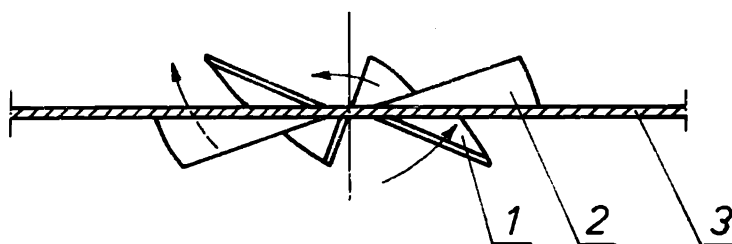


Fig. 3

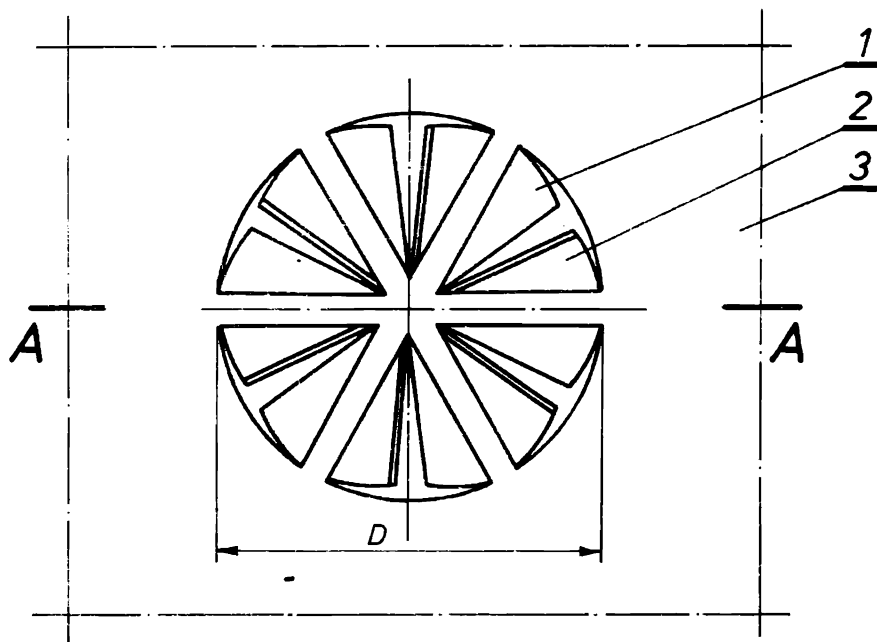


Fig. 4