

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY 118 822

## PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 01.03.80 (P. 222384)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 13.02.81

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1982

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Państwa: Polska

Int. Cl<sup>3</sup>.

B01D 53/18

Twórcy wynalazku: Antoni Kozioł, Jerzy Merwicki, Krzysztof Szczuka

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

### Zawirowywacz

Przedmiotem wynalazku jest zawirowywacz mający zastosowanie w kolumnach półkowych do wymiany masy o współprądowych stopniach wirowych. Kolumny te stosuje się do prowadzenia procesów, między innymi absorpcyjnych, desorpcyjnych i rektyfikacyjnych.

Znanym rozwiązaniem, z Żurnалу Prikladnoj Chimii, Chemiczeskoj Promyslennosti i Teoreticzeskich Osnow Chemiczeskoj Technologii W.M.Kisielewa, jest urządzenie kontaktowe składające się z rurki kontaktowej, wewnątrz której znajduje się element zawirowujący strumień dwufazowy. Element ten wykonany jest w postaci śrubowej łopatki osiowej. Rurka kontaktowa ma w dolnej części rozpylacz cieczy, a w górnej koncentrycznie umieszczony króciec rozdzielający strumień gazu od cieczy.

Kolumny o współprądowych stopniach wirowych znane są z publikacji: W.M.Kisielew, A.A.Noskow – Gidrawliczeskije charakte i masopieredacza na ciklonnoj tarelkie pri desorpcji dwuokisi ugleroda, Żur.Prikl.-Chim. Nr 7, 1967; W.W.Szczukin, N.A.Nikołajew, A.M.Nikołajew, W.S.Moriakow – Izuczenie procesa rektyfikacji w kołonnach so strujno-centrobieżnymi tarelkami, Żur. Prikl. Chim. Nr 5, 1972; N.A.Nikołajew, N.M.Żawononkow – Issledowanie gidrodynamiki i masoobmiena w aparacie s priamotocznymi kontaktnymi ustrojstwami. Chim.Prom. Nr 11, 1964.

Elementy zawirowujące występujące w tych kolumnach wykonywane są w postaci: osiowych łopatek składających się z kilku promieniowo ułożonych płyt i nachylonych pod niewielkim kątem do poziomu, stycznych łopatek wykonanych w postaci szeregu pionowych płyt umocowanych wokół elementu pod kątem ostrym, stycznych kanałów, nakierowujących przepływający gaz stycznie do ścianki elementu kontaktowego, bądź śrubowych łopatek umocowanych w rurkowym elemencie kontaktowym. Swoim wyglądem przypominają frez palcowy.

Zasadnicze niedogodności techniczne znanych urządzeń polegają na tym, że posiadają one skomplikowane kształty (np. łopatki śrubowe), co nastręcza poważne kłopoty przy produkcji masowej. Przy stosowaniu łopatek stycznych bądź stycznych kanałów nakierowujących, utrudnione jest doprowadzanie i równomierne rozprzowanie cieczy w strefie kontaktowej.

Wynalazek dotyczy zawirowywacza wykonanego w postaci łopatek osiowych. Umieszczony on jest

w rurce, która zamocowana na półce aparatu kolumnowego stwarza możliwość kontaktu współprądowego fazy gazowej i ciekłej.

Istota wynalazku polega na tym, że zawirowywacz stanowią co najmniej trzy łopatki wycięte z krążka z blachy i poodginane o kąt  $\alpha = 30^\circ - 60^\circ$  w ten sposób, że krótsze krawędzie promieniowe nie zmieniają swego pierwotnego położenia. Zewnętrzna krawędź łopatki stanowi część elipsy o małej osi równej wewnętrznej

średnicy  $d$  rurki kontaktowej i dużej osi równej  $\frac{d}{\cos \alpha}$ .

Korzyści techniczne wynikające ze stosowania zawirowywacza według wynalazku polegają na prostej konstrukcji elementu, zawirowującego przepływający strumień dwufazowy, przy porównywalnym stopniu zawirowania (wyrażonym przez charakterystykę geometryczną zawirowywacza) oraz porównywalnych spadkach ciśnienia. Przy zastosowaniu tego typu zawirowywacza prosty jest również sposób doprowadzania cieczy do rurki kontaktowej, np. poprzez otworki lub szczeliny w rurce. Elementy zawirowujące można wykonywać przez wytłaczanie z blachy bez konieczności dodatkowej obróbki.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym: fig. 1 przedstawia zawirowywacz w przekroju poprzecznym, fig. 2 przedstawia zawirowywacz w widoku z góry, a fig. 3 przedstawia konstrukcję łopatek. Przykładowy zawirowywacz według wynalazku stanowią łopatki 1 poodginane o kąt  $\alpha = 45^\circ$  umieszczone w rurce kontaktowej 2 i zamocowane między kołnierzami 3. Rurki kontaktowe 2 z umieszczonymi wewnątrz nich zawirowywaczami stanowią wyposażenie półek w półkowych aparatach kolumnowych. Poniżej zawirowywacza rurki kontaktowe mają szereg otworków, przez które do przestrzeni kontaktowej wpływa ciecz. Wypływająca z otworków ciecz porwana zostaje przez przepływający strumień gazu. Przepływając między łopatkami zawirowywacza dwufazowy strumień zostaje zawirowany. Zawirowanie to intensyfikuje wymianę masy oraz ułatwia rozdzielenie cieczy od gazu dzięki wykorzystaniu siły odśrodkowej, odrzucającej krople cieczy na zewnętrzną ścianę rurki kontaktowej i oddzielającej.

#### Zastrzeżenie patentowe

Zawirowywacz wykonany w postaci łopatek osiowych i umieszczony wewnątrz rurki kontaktowej aparatu kolumnowego, półkowego, z n a m i e n n y t y m, że stanowią go co najmniej trzy łopatki (1) w postaci wycinków koła odgiętych o kąt  $\alpha = 30^\circ - 60^\circ$ , przy czym zewnętrzną krawędź wycinka stanowi część elipsy o małej osi równej wewnętrznej średnicy ( $d$ ) kontaktowej rurki (2) i dużej osi równej ( $\frac{d}{\cos \alpha}$ ), natomiast wycinki odgięte są w ten sposób, że krótsze krawędzie promieniowe nie zmieniają swego pierwotnego położenia.

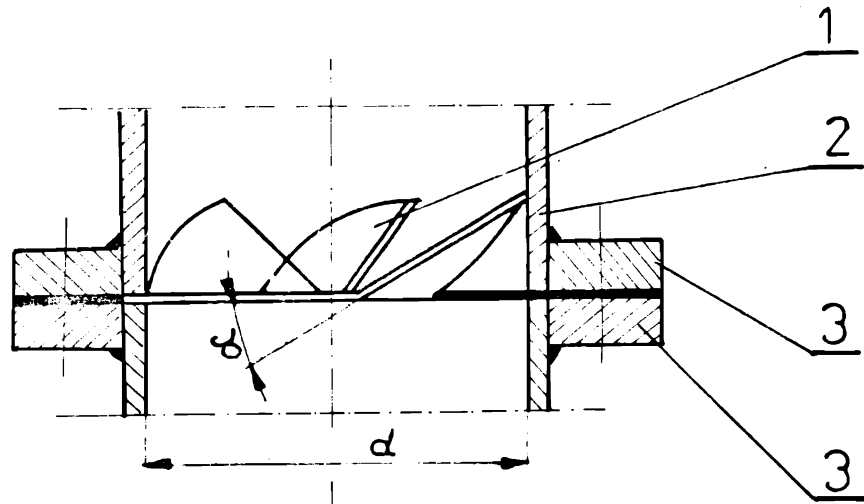


Fig. 1

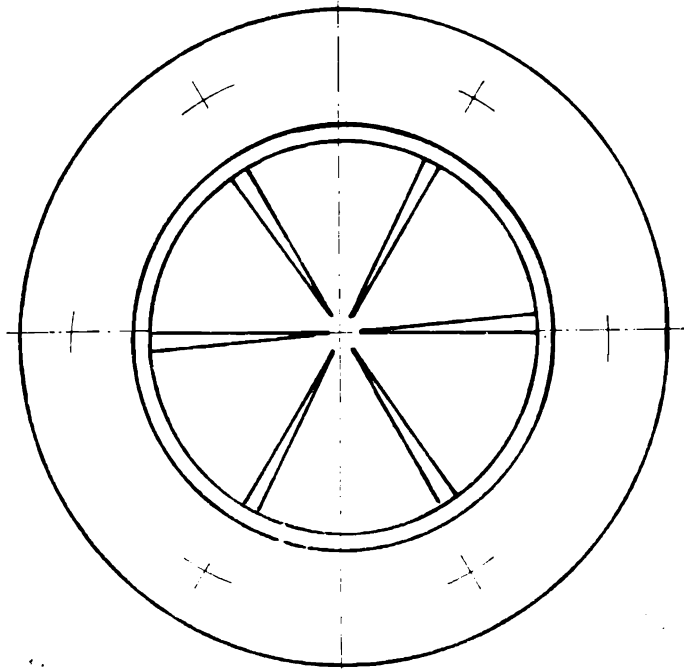


Fig. 2

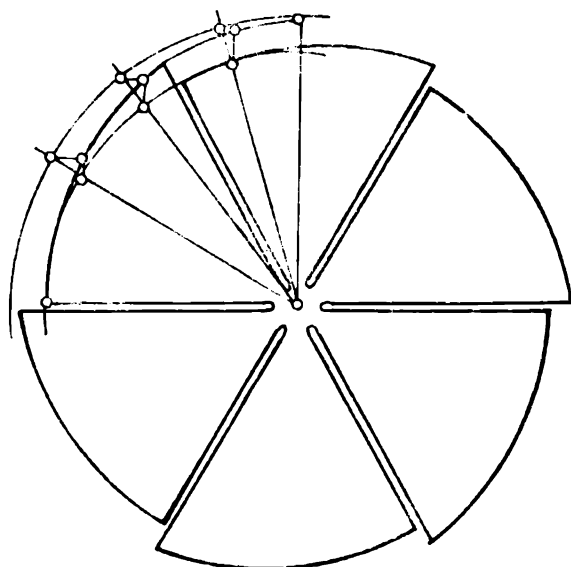


Fig. 3