

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **207089**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **364648**

(51) Int.Cl.
B01J 8/04 (2006.01)
B01D 53/86 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **30.01.2004**

(54) **Sposób doprowadzania i odbioru płynu zwłaszcza gazu z reaktora**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
08.08.2005 BUP 16/05

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.10.2010 WUP 10/10

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
JAN THULLIE, Katowice, PL
MARIOLA BODZEK, Gliwice, PL
MONIKA KURPAS, Gliwice, PL
ALICJA KOCUR, Zabrze, PL
ANDRZEJ JARZĘBSKI, Zabrze, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Ziółkowska Urszula
Politechnika Śląska

PL 207089 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób doprowadzania i odbioru płynu zwłaszcza gazu z reaktora o dwóch wzajemnie odseparowanych, ale sprzęgniętych cieplnych złożach katalizatora.

Prowadzenie pracy reaktora w sposób niestacjonarny, znane jest z opisu patentowego nr: US Patent 4478808 (1984), stosowane w przemyśle metali nieżelaznych. Natomiast z opisu patentowego Wojciechowski J. - European Patent 0037119 (1980), znane jest w Polsce rozwiązanie stosowane do dezaktywacji szkodliwych gazów.

Prowadzenie pracy reaktora w sposób niestacjonarny znane z w/w patentów polega na sterowaniu wzajemnie sprzężonymi zaworami umieszczonymi na wejściu i wyjściu z reaktora.

Cykliczne stosowanie zmian potrzebne jest dla uzyskania pracy niestacjonarnej i opisane jest szczegółowo w literaturze:

Boreskov G.K., Matros J.S., Applied Catalysis 5, 337 (1983)

Thullie J., Burghardt A., Inż. Chem. i Proc. 10, 175 (1989)

Rozwiązanie to powoduje konieczność odprowadzania do atmosfery nieprzereagowanych gazów znajdujących się w przewodach doprowadzających i przestrzeniach konstrukcyjnych (nie wypełnionych katalizatorem).

Celem wynalazku jest zastąpienie rewersji przepływu przez złożę w jednym kierunku, dzięki czemu nie ma możliwości aby wprowadzony do reaktora gaz przepłynął przez reaktor bez kontaktu z katalizatorem. Rozwiązanie tego typu było proponowane przez Barresiego (Barresi A.A., Vanni M., Brinkmann M., Baldi G., AIChEJ 45, 7 (1999)) dla trzech reaktorów połączonych w szereg bez sprzęgnięcia cieplnego.

Sposób według wynalazku polega na tym, że kolejne złożę reaktora zasila się przemiennie raz z sieci płynem świeżym, a raz ze złoża sprzęgniętego cieplnie, przy czym płyn przepływa przez złożę zawsze w jednym kierunku, a kolejność złożów zmienia się periodycznie i wytwarza się wewnątrz reaktora strefa reakcji, która cyrkuluje pomiędzy złożami, a płyn opuszczający reaktor przepływa przez całe złożę.

W jednym z możliwych rozwiązań w układzie dopływowo - odpływowym z każdej strony umieszcza się trzy zawory, przy czym od doprowadzająco - odprowadzającej otwarte są zawsze dwa zawory, a trzeci jest zamknięty. Od strony przerzutowej otwarty jest tylko jeden zawór, a pozostałe dwa są zamknięte, natomiast przepływ odbywa się w jednym kierunku, a wytwarzane na skutek reakcji ciepło przekazywane jest do płynu złoża sprzęgniętego.

W innym rozwiązaniu z jednej strony reaktora umieszcza się dwa zawory dwudrogowe, a z drugiej strony jeden zawór zwykły i jeden dwudrogowy. Gdy otwarty jest jeden zawór zwykły, to zawór dwudrogowy, który znajduje się po tej samej stronie reaktora kieruje strumień płynu do rurociągu odpływowego, a zatem i w pierwszej fazie doprowadza się świeży płyn do złoża pierwszego, a następnie przekazuje się go do złoża drugiego i po przełączeniu kierunków w drugiej fazie złożę drugie otrzymuje świeże zasilanie, a złożę pierwsze zasila się strumieniem opuszczającym złożę drugie.

Istotą wynalazku jest sprzęgnięcie cieplne, które daje możliwość uzyskania dłuższych czasów cyklu pracy niż w rozwiązaniu Barresiego. Dzięki czemu urządzenie jest łatwiejsze w obsłudze oraz wykazuje inny zakres parametrów pracy. Wynalazek pozwala uzyskać wyższą średnią konwersję na wylocie (bo nie ma martwych przestrzeni przewodów jak przy rewersji przepływu), a także dłuższe czasy cyklu pracy pomiędzy przełączeniami (co jest korzystne ze względów technologicznych).

Wynalazek przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunkach, na którym: Fig. 1 przedstawia schemat znanego reaktora rewersyjnego, Fig. 2 oraz Fig. 3 schemat reaktora dwuzłożowego z sześcioma zaworami zwykłymi, a Fig. 4 schemat reaktora dwuzłożowego z trzema zaworami dwudrogowymi i jednym zaworem zwykłym.

Znany układ przedstawiony na Fig. 1 ma otwarte zawory A1, A2, a zamknięte zawory B1, B2. Przepływ przez reaktor odbywa się w kierunku od zaworu A1 do zaworu A2. Jeżeli zawory A1, A2 są zamknięte, a otwarte B1, B2, przepływ odbywa się w kierunku przeciwnym. Równoczesne otwarcie zaworów A, a zamknięcie zaworów B względnie odwrotnie, powoduje zmianę kierunku przepływu przez reaktor.

Wynalazek przedstawiony na Fig. 2 przedstawia pierwszą fazę cyklu W fazie tej zawory A1, A2 oraz A3 pozostają otwarte, a zawory B1, B2, B3 zamknięte. Dzięki temu przepływ płynu wewnątrz reaktora odbywa się zgodnie z kierunkiem strzałek wewnątrz aparatu. W momencie przejścia do drugiej fazy cyklu pracy przedstawionej na Fig. 3, zawory A1, A2 oraz A3 zostają zamknięte, natomiast

zawory B1, B2 i B3 zostają otwarte. Dzięki temu druga część złoża zasilana w poprzedniej fazie poprzez pierwszą część otrzymuje zasilanie bezpośrednio płynem świeżym, natomiast pierwsza część otrzymuje zasilanie poprzez otwarty zawór B2, a zatem zasilana jest płynem opuszczającym drugie złożo.

W kolejnym cyklu zamykane są zawory B1, B2, B3, a otwierane A1, A2, A3 i sytuacja się powtarza. Dzięki temu płyn przepływa przez złożo zawsze w jednym kierunku, a wytwarzane na skutek reakcji ciepło przekazywane jest do płynu w złożu sprzęgniętym. Sprzęgnięcie realizowane może być przez dowolną przeponę jak np. ścianka rury.

Kolejny przykład przedstawiony na Fig. 4, pokazuje możliwość zastosowania w układzie połączeń jednego zaworu zwykłego i trzech zaworów dwudrogowych. W pierwszej fazie przedstawionej na Fig. 4 układ zaworów umożliwi doprowadzenie świeżego płynu do złoża pierwszego, a następnie przekazywaniu go do złoża drugiego. Po przełączeniu zawór A1 zostaje zamknięty, a zawory dwudrogowe zmieniają przełączenie kierunków przepływu. Wówczas złożo drugie otrzymuje świeże zasilanie, a złożo pierwsze zasilane jest strumieniem opuszczającym złożo drugie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób doprowadzania i odbioru płynu zwłaszcza gazu z reaktora, o dwóch wzajemnie odseparowanych, ale sprzęgniętych cieplnie złożonych katalizatorach, **znamienny tym**, że kolejne złożo reaktora zasila się przemiennie raz z sieci płynem świeżym, a raz ze złoża sprzęgniętego cieplnie, przy czym płyn przepływa przez złożo zawsze w jednym kierunku, a kolejność złożów zmienia się periodycznie i wytwarza się wewnątrz reaktora strefa reakcji, która cyrkuluje pomiędzy złożami, a płyn opuszczający reaktor przepływa przez całe złożo.

2. Sposób doprowadzania i odbioru według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w układzie dopływowo - odpływowym z każdej strony umieszcza się trzy zawory, przy czym od doprowadzająco - odprowadzająco otwarte są zawsze dwa zawory, a trzeci jest zamknięty i od strony przerzutowej otwarty jest tylko jeden zawór, a pozostałe dwa są zamknięte, natomiast przepływ odbywa się w jednym kierunku, a wytwarzane na skutek reakcji ciepło przekazywane jest do płynu złoża sprzęgniętego.

3. Sposób doprowadzania i odbioru według zastrz. 1, **znamienny tym**, że z jednej strony reaktora umieszcza się dwa zawory dwudrogowe, a z drugiej strony jeden zawór zwykły i jeden dwudrogowy przy czym gdy otwarty jest jeden zawór zwykły, to zawór dwudrogowy, który znajduje się po tej samej stronie reaktora kieruje strumień płynu do rurociągu odpływowego, a zatem i w pierwszej fazie doprowadza się świeży płyn do złoża pierwszego, a następnie przekazuje się go do złoża drugiego i po przełączeniu kierunków w drugiej fazie złożo drugie otrzymuje świeże zasilanie, a złożo pierwsze zasila się strumieniem opuszczającym złożo drugie.

Rysunki

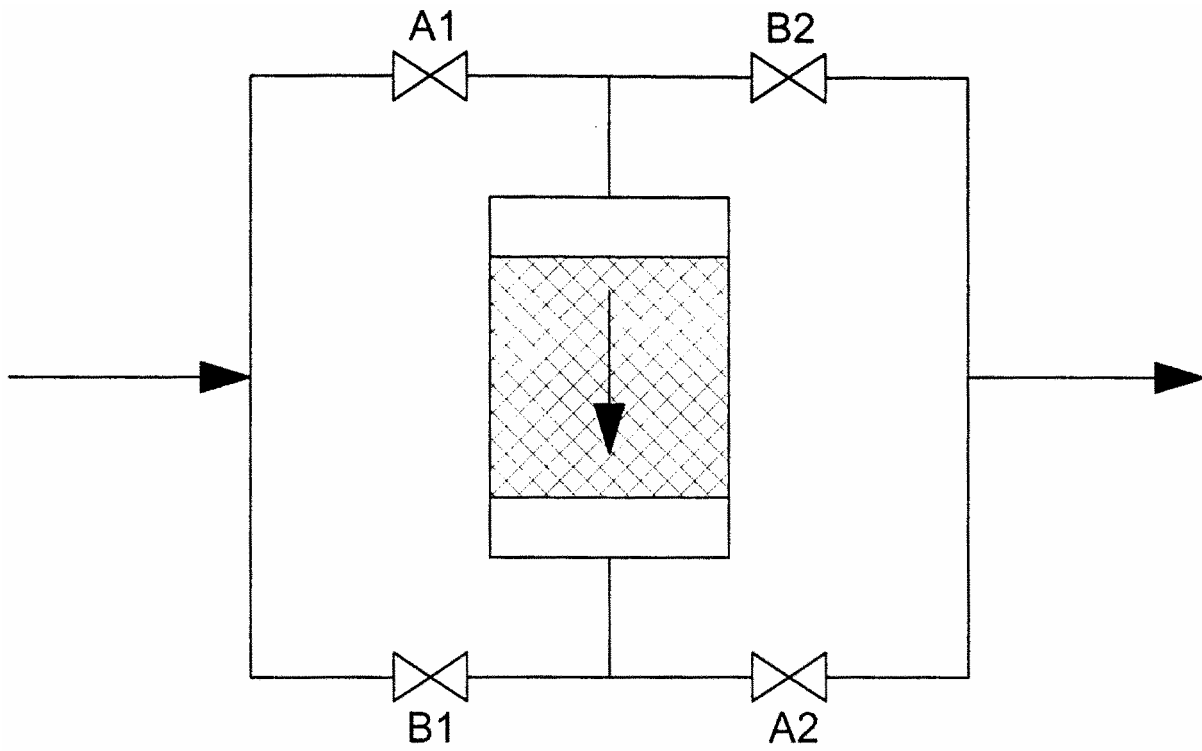


Fig 1.

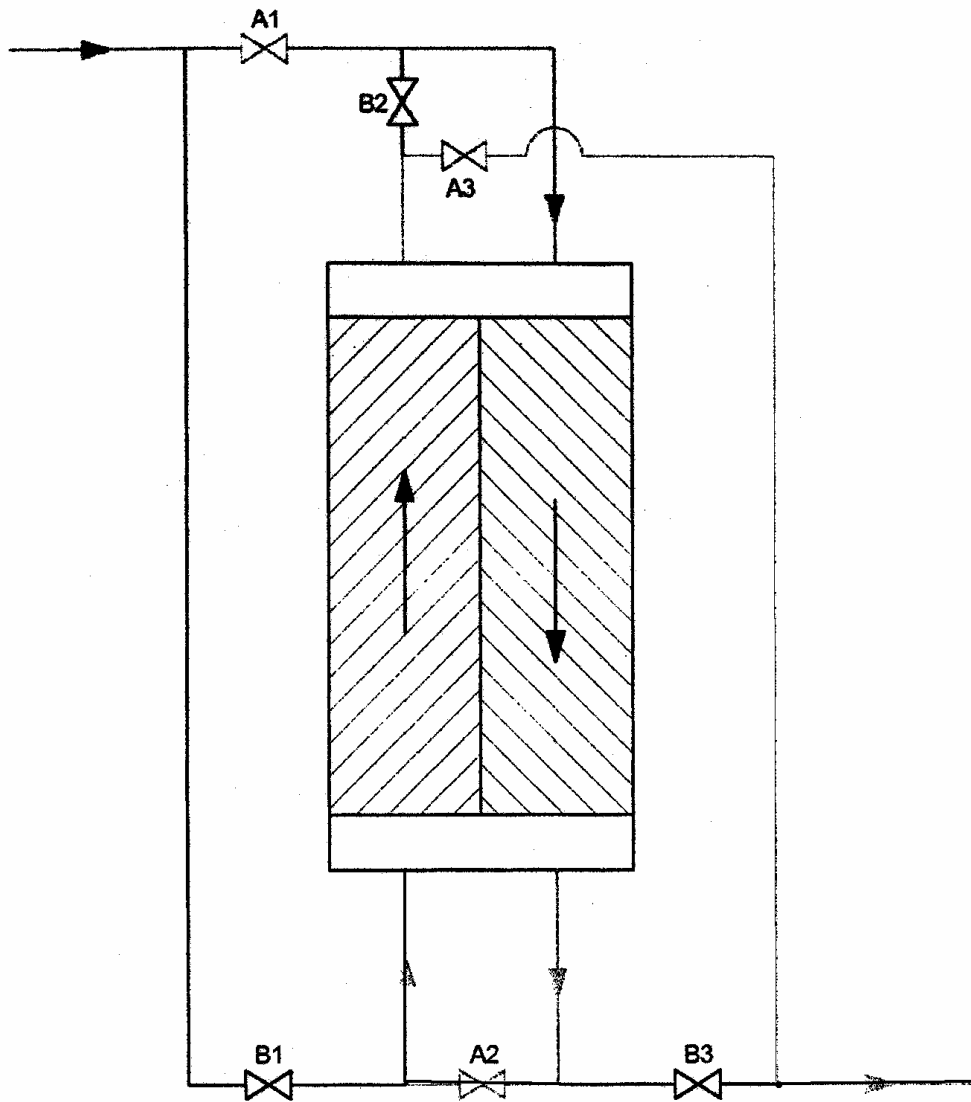


Fig. 2

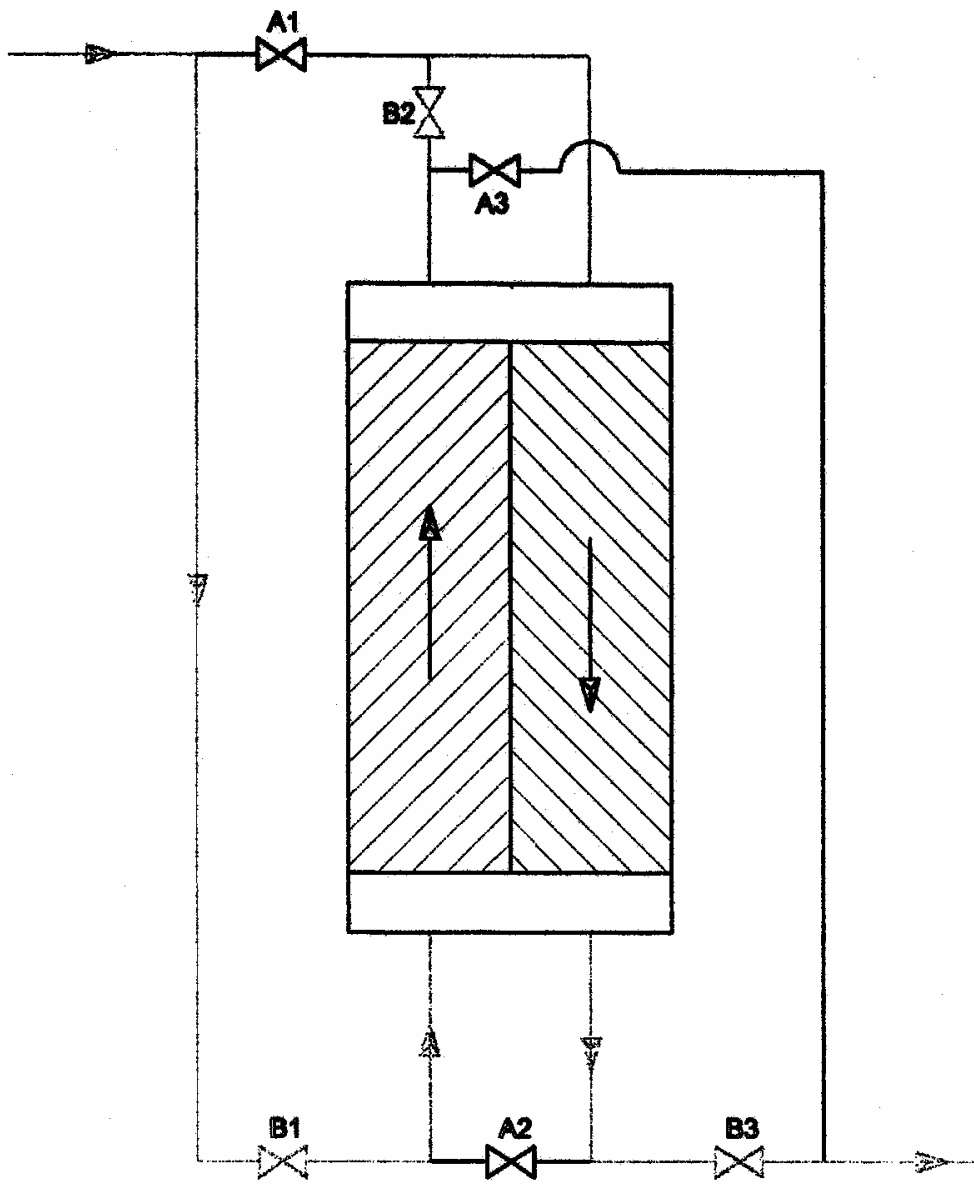


Fig. 3

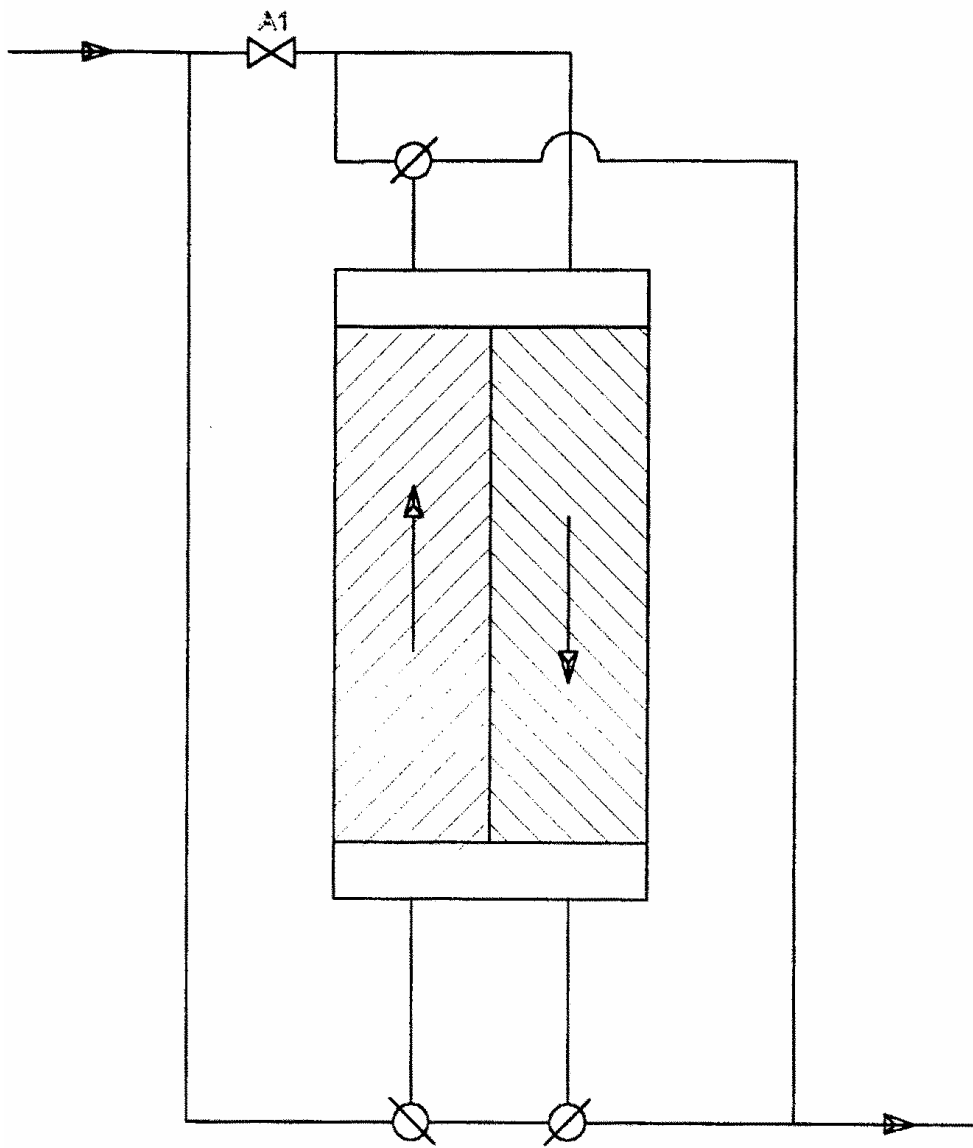


Fig 4.

